



IRSEM

INSTITUT DE RECHERCHE STRATÉGIQUE
DE L'ÉCOLE MILITAIRE

Janvier 2018

L'INDUSTRIE DE DÉFENSE JAPONAISE

RENAISSANCE ET INNOVATION

日本の防衛産業、再生とイノベーション

É T U D E S



L'INDUSTRIE DE DÉFENSE JAPONAISE RENAISSANCE ET INNOVATION

日本の防衛産業、再生とイノベーション

Océane ZUBELDIA et Marianne PÉRON-DOISE (dir.)

Pour citer cette étude :

Océane ZUBELDIA et Marianne PÉRON-DOISE (dir.), *L'Industrie de défense japonaise. Renaissance et innovation*, Études de l'IRSEM, 54, janvier 2018.

Dépôt légal

ISSN : 2268-3194

ISBN : 978-2-11-151032-6

DERNIÈRES ÉTUDES DE L'IRSEM

53. *Les Combattants et les anciens combattants du Donbass : profil social, poids militaire et influence politique*
Anna COLIN LEBEDEV
52. *Les États-Unis et la fin de la Grande stratégie ? Un bilan de la politique étrangère d'Obama*
Maud QUESSARD et Maya KANDEL (dir.)
51. *Faire la paix et construire l'État : les relations entre pouvoir central et périphéries sahéliennes au Niger et au Mali*
Yvan GUICHAOUA et Mathieu PELLERIN
50. *La Biélorussie après la crise ukrainienne : une prudente neutralité entre la Russie et l'Union européenne ?*
Ioulia SHUKAN
49. *Les Stratégies et les Pratiques d'influence de la Russie*
Céline MARANGÉ
48. *La Rupture stratégique*
LCL Olivier ENTRAYGUES
47. *Les Blogs de défense en France*
LCL Arnaud PLANIOL
46. *Les États-Unis au Moyen-Orient : orientation et perspectives stratégiques*
Antoine COPPOLANI et Pierre RAZOUX (dir.)
45. *La Sociologie des organisations appliquée aux groupes armés*
Alix LE MOIGN
44. *L'Émergence des nouvelles puissances de sécurité en Afrique*
Yusra ABOURABI et Julien DURAND DE SANCTIS

ÉQUIPE

Directeur

Jean-Baptiste JEANGÈNE VILMER

Directeur scientifique

Jean-Vincent HOLEINDRE

Secrétaire général

CRG1 (2S) Étienne VUILLERMET

Chef du soutien à la recherche

Caroline VERSTAPPEN

Chargée des publications

Manon DONADILLE

Retrouvez l'IRSEM sur les réseaux sociaux :

 <https://www.irsem.fr>



@IRSEM1



AVERTISSEMENT : l'IRSEM a vocation à contribuer au débat public sur les questions de défense et de sécurité. Ses publications n'engagent que leurs auteurs et ne constituent en aucune manière une position officielle du ministère des Armées.

PRÉSENTATION DE L'IRSEM

Créé en 2009, l'Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM) est un organisme extérieur de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS) du ministère des Armées. Composé d'une quarantaine de personnes, civiles et militaires, sa mission principale est de renforcer la recherche française sur les questions de défense et de sécurité.

L'équipe de recherche est répartie en cinq domaines :

- Questions régionales Nord, qui traite de l'Europe, des États-Unis, de la Russie et de l'espace post-soviétique, de la Chine, du Japon et de la péninsule coréenne.
- Questions régionales Sud, qui traite de l'Afrique, du Moyen-Orient, du Golfe, du sous-continent indien, de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique.
- Armement et économie de défense, qui s'intéresse aux questions économiques liées à la défense et aux questions stratégiques résultant des développements technologiques.
- Défense et société, qui examine le lien armées-nation, l'attitude de l'opinion publique vis-à-vis des questions de défense, et la sociologie de la violence, de la guerre et des forces armées.
- Pensée stratégique, qui étudie la conduite des conflits armés à tous les niveaux (stratégique, opératif, tactique).

En plus de conduire de la recherche interne (au profit du ministère) et externe (à destination de la communauté scientifique), l'IRSEM favorise l'émergence d'une nouvelle génération de chercheurs (la « relève stratégique ») en encadrant des doctorants dans un séminaire mensuel et en octroyant des allocations doctorales et postdoctorales. Les chercheurs de l'Institut contribuent aussi à l'enseignement militaire supérieur et, au travers de leurs publications, leur participation à des colloques et leur présence dans les médias, au débat public sur les questions de défense et de sécurité.

SOMMAIRE

LA COOPÉRATION NIPPO-FRANÇAISE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE DÉFENSE	9
Son Excellence Monsieur Masato KITERA, ambassadeur du Japon en France ...	9
LA COOPÉRATION FRANCO-JAPONAISE DANS LE DOMAINE DES TECHNOLOGIES ET DES ÉQUIPEMENTS DE DÉFENSE	13
Son Excellence Monsieur Laurent PIC, ambassadeur de France au Japon	13
AVANT-PROPOS	17
ICA Benoît RADEMACHER	17
CHINE, CORÉE DU NORD : LA POLITIQUE DE SÉCURITÉ JAPONAISE FACE AUX MENACES RÉGIONALES	19
Guibourg DELAMOTTE	19
WORKING TOGETHER WITH HUMANOIDS: 10 YEARS OF FRENCH-JAPANESE COLLABORATION ON ROBOTICS	27
Eiichi YOSHIDA	27
« IL N'Y A PAS D'ALTERNATIVE » : L'ALLIANCE DE SÉCURITÉ NIPPO-AMÉRICAINNE SOUS TRUMP	39
Céline PAJON	39
CYBERSECURITY CHALLENGES IN JAPAN	43
Yoko NITTA	43
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LA NÉCESSITÉ DE LA DUALITÉ	51
Nicolas MAZZUCCHI	51
THE WAY FORWARD FOR THE JAPANESE DEFENSE INDUSTRY IN THE COMPETITIVE GLOBAL MARKET	61
Hideo TOMIKAWA	61
LA MENACE NORD-CORÉENNE ET LA DISSUASION JAPONAISE : DU RÉALISME DÉFENSIF AU RÉALISME OFFENSIF	71
Marianne PÉRON-DOISE	71
LA PUISSANCE D'INDUSTRIE D'ÉQUIPEMENTS DE DÉFENSE JAPONAISE : L'EXEMPLE DE L'AVION DE PATROUILLE MARITIME P-1	77
Takehisa NAKAO	77
QUEL MODÈLE DE SYSTÈME INHABITÉ POUR LE JAPON DE DEMAIN ?	83
Océane ZUBELDIA	83
UAVS, FRONT-RUNNERS IN THE "ROBOT REVOLUTION"	91
Kiyoshi SAWAKI	91

LA COOPÉRATION NIPPO-FRANÇAISE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE DÉFENSE

Son Excellence Monsieur Masato KITERA, ambassadeur du Japon en France

C'était un plaisir pour moi d'apprendre que l'Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM) avait décidé de consacrer une publication à la recherche et au développement des industries de défense au Japon, preuve de la montée de l'intérêt pour ce sujet en France et résultat naturel du renforcement récent de la coopération nippo-française en matière de sécurité et de défense.

En tant qu'ambassadeur du Japon en France, mon vœu le plus cher est d'intensifier les liens, déjà très forts, qui unissent nos deux pays, et ces dix-huit derniers mois déjà écoulés depuis ma prise de fonction en France m'ont permis d'œuvrer en ce sens, sur plusieurs volets sur les plans diplomatique, politique, économique, culturel et humain.

Mais parmi eux, il m'apparaît comme certain que le domaine de la sécurité et de la défense est l'un de ceux qui ont connu l'essor le plus remarquable au cours des dernières années.

Au début de l'année 2017, c'est sur le plan des Affaires étrangères et de la Défense que nous avons pu avancer conjointement dans le cadre de la 3^e session du dialogue politico-militaire nippo-français. À cette occasion, nos deux ministres des Affaires étrangères se sont rencontrés lors du dialogue stratégique des ministres des Affaires étrangères Japon-France. Les ministres de la Défense ont également pu échanger leurs visions sur la sécurité et la défense en témoignant des liens de coopération unissant la France et le Japon en termes de défense et de respect mutuel. À cette occasion, notre ministre de la Défense s'est rendue sur la tombe du Soldat inconnu pour y déposer une gerbe. En outre, elle a eu l'honneur de donner une conférence au prestigieux Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM).

Le Japon est le seul pays asiatique avec lequel la France organise ce type de dialogue politico-militaire au niveau ministériel. De même, la France et le Royaume-Uni sont les deux seuls pays européens organisant régulièrement de telles rencontres avec le Japon, celles avec la France étant les plus

anciennes. C'est une illustration du « partenariat d'exception » qui lie le Japon et la France, les deux pays partageant les mêmes valeurs fondamentales, le même sens de la responsabilité et la même volonté de garantir la paix et la sécurité dans le monde.

J'aimerais aussi souligner que le Japon accorde une importance toute particulière aux différents dialogues privilégiés avec la France, grande nation de l'Union européenne disposant d'une présence permanente non seulement en Afrique et au Moyen-Orient, mais également dans le Pacifique. Il en va de même pour les responsables de haut rang français qui ont toujours montré un grand intérêt pour ces problématiques communes.

Nous pouvons également citer des résultats concrets.

Les deux pays ont notamment convenu d'ouvrir les négociations sur l'Accord d'acquisition et de soutien logistique (ACSA), afin d'améliorer l'interopérabilité de leurs troupes et de faciliter la coopération, par exemple dans le cadre d'opérations de maintien de la paix.

En outre, suite à l'entrée en vigueur en décembre 2016 de l'accord relatif au transfert d'équipements et de technologies de défense entre le Japon et la France, les deux pays ont décidé de concrétiser leur collaboration en développant un premier projet de coopération portant sur les drones sous-marins destinés à la lutte antimines.

À cela s'ajoute une initiative importante de M. Jean-Yves Le Drian alors ministre de la Défense et actuel ministre de l'Europe et des Affaires étrangères : les exercices conjoints entre des troupes japonaises, françaises, britanniques et américaines qui se sont déroulés dans le Pacifique à l'occasion de l'escale au Japon du groupe-école « Mission Jeanne d'Arc », en mai 2017. Nous avons pu montrer notre détermination dans l'action pour défendre la liberté de navigation.

Nous profitons de chaque occasion lors des rencontres bilatérales de haut niveau pour recentrer la coordination de nos politiques de sécurité et de défense, alors que partout dans le monde le principe d'un ordre international fondé sur l'état de droit est remis en cause.

Le Japon et la France considèrent nécessaire de préserver une circulation libre et ouverte entre l'Asie, le Moyen-Orient et l'Afrique, éléments essentiels à la paix et à la prospérité mondiale. Le Japon poursuivra sa « stratégie pour un océan Indo-Pacifique libre et ouvert » à travers le strict respect de l'état de droit sur les espaces maritimes. Sur ce point également, je me permets de vous préciser qu'il y a un véritable potentiel de

coopération. Nos deux pays ont décidé de poursuivre leur collaboration, notamment en faveur du renforcement des capacités des pays asiatiques et africains en matière de sécurité maritime et de lutte contre le terrorisme.

Sur une scène internationale qui se complexifie, la coopération nippo-française en matière de sécurité et de défense offre plus que jamais un vaste champ de collaboration pour les années à venir. Les domaines de la cyberdéfense et de l'espace sont également concernés. Le 26 mai 2017, à l'occasion du Sommet G7 à Taormine, le Premier ministre japonais et le Président français ont confirmé les avancées de la coopération nippo-française dans ces domaines. La coopération dans le domaine des équipements et des technologies de défense en est devenue l'un des piliers majeurs et je suis heureux que les deux pays partagent une ambition dans ce secteur.

En outre, à l'invitation de la France, l'avion de surveillance anti-sous-marins P-1 a été exposé dès le 19 juin 2017 au Salon du Bourget, la plus prestigieuse des manifestations aéronautiques internationales. C'est, je pense, l'un des symboles forts de notre coopération de sécurité et de défense.

En ma qualité d'ambassadeur du Japon en France, je suis convaincu de l'importance de faire avancer la coopération nippo-française dans tous ces domaines et je m'y consacrerai sans relâche.

Je sais que je peux compter sur votre soutien.

LA COOPÉRATION FRANCO-JAPONAISE DANS LE DOMAINE DES TECHNOLOGIES ET DES ÉQUIPEMENTS DE DÉFENSE

Son Excellence Monsieur Laurent PIC, ambassadeur de France au Japon

Les relations entre la France et le Japon connaissent depuis plusieurs années un remarquable approfondissement, et ce dans tous les domaines, politique, économique ou culturel. Mais c'est surtout le cas de notre coopération en matière de défense et de sécurité, qui a déjà enregistré des avancées significatives et qui est susceptible de connaître un renforcement rapide, notamment dans le secteur des technologies et des équipements de défense.

Notre partenariat bénéficie de la profondeur d'une histoire remontant à l'ère Meiji, au cours de laquelle des missions militaires françaises se sont illustrées en procédant aux premiers transferts de technologies industrielles de l'ère moderne. Au capitaine d'artillerie Jules Brunet, chargé de faire entrer les forces armées du dernier shogun dans la modernité, a succédé François-Léonce Verny, ingénieur des travaux maritimes et architecte, fondateur de l'arsenal de Yokosuka il y a plus de 150 ans. L'ingénieur Louis-Émile Bertin, qui lui a succédé, est l'un des principaux architectes de la marine impériale, victorieuse lors de la bataille de Tsushima. Le colonel Jean-Paul Faure, commandant de la première Mission militaire d'aéronautique au Japon (1919-1921), qui a formé les premiers pilotes et mécaniciens japonais sur des avions de fabrication française il y a près d'un siècle, est considéré comme le père de l'aviation militaire japonaise.

Aujourd'hui, la coopération franco-japonaise dans le domaine des technologies et des équipements de défense repose sur trois piliers : une volonté politique, un besoin technico-opérationnel commun et un intérêt industriel.

UNE VOLONTÉ POLITIQUE

Cette volonté commune de coopération est motivée par des intérêts politiques et stratégiques convergents. Tout comme le Japon, la France est une nation de l'Asie-Pacifique. Seul pays européen à y maintenir des

forces militaires en permanence, elle assure la protection d'un million de ses ressortissants et des sept millions de kilomètres carrés de sa zone économique exclusive qui se situent dans cette partie du globe.

Si le Japon a été épargné par les attentats de masse qui ont frappé le reste du monde, l'archipel se trouve dans une zone à risques où plusieurs contentieux existent. La Corée du Nord intensifie ses provocations et constitue, avec ses programmes nucléaire et balistique, une menace non seulement pour la péninsule mais pour la paix et la sécurité internationales. L'affirmation politique et militaire de la Chine suscite, en Asie du Sud-Est, certaines interrogations dans un espace où la liberté de navigation et le respect du droit international sont essentiels. Des mouvements djihadistes continuent de répandre leur idéologie de haine. La France, nation du Pacifique, membre permanent du Conseil de sécurité, souhaite, comme le Japon, consolider la paix et renforcer la sécurité dans toute la région.

Face à cet environnement incertain, le Japon a révisé sa posture de défense, adoptant une nouvelle législation sur la sécurité nationale en septembre 2015, entrée en vigueur au printemps 2016, lui permettant de s'affirmer comme nation « contribuant de manière proactive à la paix », à même de faire valoir son droit à la légitime défense collective pour la protection de ses intérêts et celle de ses alliés. Cette nouvelle posture devrait permettre une coopération bilatérale renforcée et enrichie avec les pays proches du Japon, au premier rang desquels figure la France.

Aujourd'hui la relation franco-japonaise est marquée par un dialogue intense et au plus haut niveau. Les rencontres entre chefs d'État et de gouvernement, organisées sur une base annuelle, permettent de donner corps au « partenariat d'exception » mis en place depuis 2013 entre nos deux pays. Le dialogue en format « 2+2 », entre ministres de la Défense et des Affaires étrangères, favorise depuis janvier 2014 les avancées significatives de notre coopération bilatérale de défense et de sécurité. C'est dans ce cadre qu'a été conclu l'accord intergouvernemental relatif au transfert d'équipements et de technologies de défense, signé le 13 mars 2015 et entré en vigueur le 1^{er} décembre 2016. Cet accord prévoit la mise en œuvre d'activités communes de recherche, de développement et de production. En janvier dernier, a été lancée la négociation d'un accord intergouvernemental relatif à l'acquisition et au soutien logistique mutuel, dit ACSA, destiné à soutenir l'interopérabilité de nos forces. Par l'institutionnalisation de dialogues sur le cyber et sur l'espace, de nouvelles pistes de coopération émergent.

UN BESOIN TECHNOLOGIQUE ET OPÉRATIONNEL COMMUN

Nos deux pays sont des puissances militaires majeures, ce que reflète le niveau de nos budgets de défense, presque identiques : respectivement 42,7 milliards d'euros pour le Japon et 44,3 milliards d'euros pour la France en 2017.

De tels efforts sont motivés notamment par la nécessité de répondre à de nouvelles menaces transversales, telles que le terrorisme, la cybercriminalité, la militarisation de l'espace, l'insécurité maritime, qu'aucun pays ne peut combattre seul. La capacité à répondre demain à des menaces communes passe par la nécessité de développer l'interopérabilité de nos forces et de nos systèmes.

Cette interopérabilité doit s'appuyer sur un volet opérationnel (exercices communs, échanges d'informations et de méthodes de travail). De telles coopérations se sont développées avec la participation du Japon aux exercices biennaux « Croix du Sud », organisés par la France, et plus récemment lors de l'escale du BPC *Mistral* à Sasebo, fin avril-début mai, dans le cadre de la mission Jeanne d'Arc 2017. Cette escale a constitué le point de départ d'un exercice amphibie quadripartite planifié par la France et les États-Unis dans les îles Mariannes, avec la participation d'éléments de forces amphibies du Japon et du Royaume-Uni.

Mais notre interopérabilité doit pouvoir également compter sur des échanges et des coopérations dans le domaine technologique et industriel. Ainsi, la tenue régulière du comité conjoint sur les équipements de défense témoigne de l'intérêt de nos deux pays à travailler ensemble et à développer des projets en commun.

UN INTÉRÊT INDUSTRIEL

La France et le Japon disposent chacun d'une industrie de défense forte et complémentaire.

Tous deux ont mené des politiques nationales d'autonomie stratégique ayant conduit au développement d'une base industrielle et technologique de défense (BITD) permettant à leurs armées nationales de conduire leurs opérations. Tous deux disposent de secteurs d'excellence réputés. La France a su se positionner comme pionnier dans le spatial, l'aéronautique, les constructions navales et plus récemment la cybersécurité, autour de notre pôle d'excellence cyber de Bretagne. Le Japon s'est orienté vers

l'électronique, la robotique, les technologies de l'information et de la communication, le cyber, l'aéronautique et l'espace.

Aujourd'hui, la structure du marché constitue une incitation à toujours plus de coopération entre nos deux pays. En effet, les programmes nationaux sont de plus en plus complexes technologiquement et aucun industriel, même parmi les plus importants, ne peut y répondre seul. Le marché à l'exportation est en outre de plus en plus exigeant et ne peut qu'inciter à se rassembler pour gagner. De ce fait, la valorisation des capacités technologiques françaises et de leur complémentarité avec les besoins japonais constitue un axe majeur de notre relation.

La volonté existe de développer des partenariats au plus haut niveau, comme l'illustre l'intensification des relations du GIFAS avec le Japon. À cela s'ajoutent depuis quelques années les participations croisées des industries de pointe dans les grands rendez-vous que sont les salons EUROSATORY, EURONAVAL, MAST ASIA, le Salon de l'Aéronautique et de l'Espace du Bourget et le Japan International Aerospace (JIAE).

Certains projets industriels se présentent sous un jour favorable. Je citerai notamment le développement de la coopération franco-japonaise sur les drones chargés de détecter et de détruire les mines enfouies au fond des océans impliquant Thales et MHI ou encore les potentialités d'une coopération sur les capacités amphibies offertes par les catamarans de débarquement L-CAT, produits par la société CNIM, qui devraient renforcer notre interopérabilité. Plus largement, la coopération dans le domaine de la robotique se présente de manière favorable.

La coopération en matière de technologie et d'équipement de défense s'est ainsi affirmée comme un outil majeur en vue d'un rapprochement stratégique avec le Japon que la France souhaite ardemment. Du fait même de leur nature, ces échanges relèvent moins de simples considérations commerciales ou techniques, que d'enjeux stratégiques, qui sont autant de symboles de la confiance qui unissent aujourd'hui les deux pays.

En 2018, la France et le Japon commémorent le 160^e anniversaire de l'établissement de leurs relations diplomatiques. Les contacts à haut niveau permettront, j'en suis sûr, de donner un tour concret au dialogue confiant que nous avons engagé dans le cadre de notre partenariat d'exception, au bénéfice de la paix et de la stabilité, notamment en Asie-Pacifique.

AVANT-PROPOS

ICA Benoît RADEMACHER

L'ingénieur en chef de l'armement Benoît Rademacher est directeur de recherche au sein de l'Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM) dans le domaine « Armement et économie de défense ». Il est diplômé de l'École polytechnique (promotion X 96), de l'ENSTA ParisTech, et titulaire du DESS Défense, géostratégie et dynamiques industrielles de l'Université Paris II Panthéon-Assas. Benoît Rademacher a, durant sa carrière, travaillé pour le centre d'analyse de défense de la Direction générale de l'armement (DGA), à l'Agence des participations de l'État au ministère des Finances, et au bureau de la tutelle des écoles et des formations internationales à la DGA.

En 2018 sera commémoré le 160^e anniversaire du Traité de paix, d'amitié et de commerce, signé conjointement par le Japon et la France le 9 octobre 1858. À cette occasion, l'Étude 54 de l'Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM) consacrée à l'industrie de défense japonaise tient à mettre en lumière les liens privilégiés entre les deux partenaires. Cette relation est particulièrement forte dans le domaine de la sécurité et de la défense, avec notamment l'instauration du dialogue en format « 2+2 », et une première rencontre sous ce format des ministres de la Défense et des Affaires étrangères en janvier 2014, suivie de deux autres sessions en mars 2015 et en janvier 2017. Ce dialogue a pour objectif de renforcer la coopération dans le domaine des contrôles des exportations d'armements et la coopération relative aux équipements de défense, concrétisée par un accord intergouvernemental de transfert d'équipements et de technologies de défense. Il montre également l'ensemble des potentialités envisageables dans le cadre d'une coopération sur le volet industriel, notamment dans le domaine maritime, comme l'illustre le projet de drones sous-marins destinés à la lutte antimines. Il est d'ailleurs intéressant de relever que, d'un point de vue historique, le domaine maritime a déjà été au cœur des relations franco-japonaises, à travers l'exemple, entre autres, de l'ingénieur français Léonce Verny qui fut, au XIX^e siècle, un acteur de premier plan en matière de coopération scientifique et technologique au profit de l'industrie navale japonaise, en tant que responsable

de la réalisation du premier arsenal naval du Japon. D'autres voies de coopération et de défis sont à développer, sur le volet énergétique (nucléaire, énergies renouvelables), le cyber, et les robots, par exemple. Sur le plan industriel, la singularité du Japon tient au fait qu'il en a une approche très duale. Il a toujours été un acteur clé en matière d'innovation et se trouve de fait en bonne position pour accueillir toutes les évolutions à venir. Son industrie tend ainsi à favoriser le recours aux robots, le renforcement du travail en réseau, la prise en compte des enjeux liés au développement durable, autant d'enjeux qui permettent de percevoir toute la complexité et les voies futures d'évolution qui se profilent.

Ce dossier spécial est unique par la qualité des spécialistes réunis, japonais et français, et par l'approche multidisciplinaire des réflexions qui sont développées, à la fois scientifique, économique, philosophique, historique, politique, stratégique, voire même anecdotique et personnelle. Les articles visent à saisir les points forts de l'innovation et de l'industrie japonaise dans le domaine de la sécurité et de la défense, dans un contexte marqué par des enjeux sécuritaires majeurs et une évolution stratégique inédite pour le Japon.

Je tiens à remercier, en premier lieu, Monsieur l'ambassadeur Laurent Pic et Monsieur l'ambassadeur Masato Kitera, qui nous ont fait l'honneur de partager leurs analyses qui viennent éclairer, en préalable, les enjeux développés dans les articles de ce numéro. Je tiens à remercier chaleureusement tous les contributeurs pour leur disponibilité et la qualité de leur réflexion, et leur sais gré d'avoir su transmettre, sans détours, un discours vivant et empreint de générosité. Ce dossier spécial n'aurait pas été possible sans le travail d'équipe réalisé par Océane Zubeldia, Marianne Péron-Doise, Nicolas Mazzucchi que je remercie plus particulièrement pour l'ensemble du travail de coordination et de relecture, sans oublier une mention spéciale à Morgan Jouy pour sa relecture attentive des articles en langue anglaise.

CHINE, CORÉE DU NORD : LA POLITIQUE DE SÉCURITÉ JAPONAISE FACE AUX MENACES RÉGIONALES

Guibourg DELAMOTTE

Française et australienne, Guibourg Delamotte est maître de conférences en science politique au département Japon de l'Inalco, et enseignante à Sciences Po Paris. Habilitée à diriger les recherches depuis 2016, elle est chercheuse au Centre d'études japonaises (CEJ, Inalco). Elle est Adjunct Fellow de l'Institute for Contemporary Asian Studies (Temple University Japan) et Visiting policy Fellow du European Council on Foreign Relations (Londres).

ABSTRACT

Japan faces an unstable regional environment. China has been modernising its armed forces for the past 30 years and seeks strategic parity with the U.S.; it is expansionist in the South China Sea and asserts its presence in areas of the East-China Sea which Japan claims as its own. For its part, unmoved by international sanctions, North Korea pursues its ballistic and nuclear programmes. How does Japan react to what it perceives as threats? It has acted on three levels: first, by altering a traditional "defensive" defense policy and shifting to what has been labeled "proactive pacifism" so as to defend its vital interests more efficiently; second, by strengthening the Japan-US alliance considered central to its security; third, from 2007 by developing its defence diplomacy and establishing ties with other nations than the U.S. to have a network of converging threat assessment-partners.

Le Japon est face à un environnement régional qu'il juge menaçant : la Chine qui modernise son armée pour rivaliser avec les États-Unis, est expansionniste en mer de Chine méridionale et intrusive en mer de Chine orientale dans les eaux japonaises ; la Corée du Nord, indifférente aux sanctions internationales, poursuit ses programmes balistique et nucléaire. Comment le Japon s'adapte-t-il à cet environnement ?

Sa réponse se situe à trois niveaux : il a révisé sa stratégie de défense longtemps limitée à une approche strictement « défensive » en raison de l'article 9 de la Constitution qui pose son adhésion au pacifisme ; il a renforcé son alliance avec les États-Unis jusqu'en 2015 et espère que ce mouvement pourra se poursuivre malgré les interrogations suscitées par l'élection de Donald Trump à la présidence américaine ; il développe depuis 2007 des partenariats internationaux dans le domaine de la défense pour se rapprocher des pays de la région ayant la même analyse que lui de l'attitude de la Chine et en partage le même intérêt à lui faire contrepoids.

LE JAPON A AMÉLIORÉ LE NOMBRE ET LES MOYENS DE SES GARDE-CÔTES ET DES FORCES D'AUTODÉFENSE, ET RÉVISÉ SA DOCTRINE DE DÉFENSE EN 2015

Les garde-côtes japonais sont dotés de vaisseaux d'un tonnage relativement important (une cinquantaine de plus de mille tonnes), et de près de 240 avions de surveillance. Leur budget est en augmentation, et en 2017 atteint 210 milliards de yens (1,8 milliard de dollars) pour ajouter à la flotte cinq navires de surveillance, trois de recherches, et 200 recrues.

Toutefois, les garde-côtes n'étant équipés que de canons à eau, l'effort du Japon s'est principalement porté, pour la préservation de sa sécurité, sur la montée en grade des moyens et capacités des Forces d'autodéfense.

Cette tendance remonte au tout début des années 1950 et à la guerre de Corée : désarmé à l'issue de la Seconde Guerre mondiale, le Japon est doté d'une nouvelle Constitution en 1947 qui pose le principe du désarmement et du rejet de l'exercice de la force pour régler les différends internationaux. Le traité de sécurité nippo-américain doit lui permettre de se défendre en attendant qu'il ait retrouvé ses capacités de défense (la guerre de Corée ayant radicalement changé la position américaine et le statut du Japon), processus qu'il entame alors et qu'il poursuit depuis.

La dernière étape de cette longue évolution a été franchie en septembre 2015 lorsque le droit de la défense a connu un profond remodelage, fondé

sur l'affirmation d'une nouvelle doctrine qui permet au Japon de mieux se défendre et d'agir plus efficacement en cas de crise internationale ou en tant que membre d'une opération internationale (dans la région ou au-delà de ses limites).

Fondée depuis les années 1950 sur la notion de défense « défensive » (*senshubōei*), l'approche japonaise se veut désormais plus active (*proactive pacifism, sekkyokuteki heiwashugi*). L'usage de la force n'est autorisé qu'en cas de légitime défense, individuelle mais également, désormais aussi, collective : dans une situation de crise ou dans une opération internationale, il pourrait agir pour défendre les forces armées d'un pays ami qui subirait une attaque à condition que cette attaque menace la survie du Japon (*sonritsu kiki jitai*) et pose un danger clair pour le droit des Japonais à la vie, à la liberté ou à la poursuite du bonheur (référence à l'article 13 de la Constitution).

Le Japon est aussi mieux à même de défendre ses intérêts vitaux et son autonomie : il peut en effet procurer un soutien logistique à des États dont il est proche en cas de crise internationale ayant des répercussions pour sa sécurité – sa sécurité énergétique, par exemple, qui pourrait être compromise en mer de Chine méridionale (*jūyōeikyō jitai*). En cas de crise régionale, le Japon pouvait déjà fournir un soutien logistique aux États-Unis. Le nouveau cadre juridique lui permet désormais de le faire au bénéfice d'autres alliés, faisant de lui un allié plus appréciable, et hors d'Asie.

Grâce à ces prérogatives accrues, le Japon peut participer plus efficacement aux opérations de maintien de la paix qui demeurent soumises à cinq principes (*PKO gogensoku* : la nécessité d'un cessez-le-feu, ce qui interdit au Japon de participer à des opérations de rétablissement de l'ordre ; le consentement des autorités locales et des parties au conflit à l'opération et à la présence japonaise ; la neutralité de l'opération ; la faculté pour le Japon de se retirer si ces conditions étaient compromises ; un droit à l'usage par les Forces d'autodéfense de leurs armes limité à l'autodéfense, individuelle ou depuis 2015, collective).

Le nouveau dispositif affranchit en outre le Japon d'une dépendance vis-à-vis de la Chine, laquelle dispose au Conseil de sécurité du droit de veto des membres permanents : l'une des conditions posées à sa participation à une opération internationale, outre les principes des OMP qui sont repris, est son autorisation par une instance internationale qui n'est pas nécessairement l'ONU mais peut être l'UE.

Cette nouvelle doctrine désormais pilotée par un Conseil de sécurité nationale (depuis décembre 2013), s'assortit de moyens accrus. Le Premier ministre Abe Shinzô a légèrement augmenté les budgets de la défense depuis son arrivée au pouvoir en 2012, rompant avec deux décennies de stagnation. Un budget de 5 100 milliards de yens (44 milliards de dollars) a été approuvé pour l'année 2017. Ces augmentations visent en particulier à financer un renforcement du système de défense antimissile qui préserve le Japon des missiles nord-coréens ou chinois, et l'achat de nouveaux sous-marins destinés à la surveillance de la zone économique exclusive et d'une zone de 1 000 miles nautiques dans le Pacifique (en accord avec les États-Unis). Le Japon a également renouvelé une partie de sa flotte d'avions de combat par l'acquisition de F35. Il s'est aussi équipé d'Ospreys, avions à décollage vertical, appareils achetés comme les F35 aux États-Unis, le Japon ayant toujours à cœur de montrer un effort de convergence et ses bonnes dispositions aux États-Unis.

LE JAPON RENFORCE PAR AILLEURS SON ALLIANCE AVEC LES ÉTATS-UNIS DEPUIS LA FIN DES ANNÉES 1990

Les États-Unis sont avec leurs capacités autonomes et l'ONU, un pilier de l'architecture de sécurité japonaise. L'alliance nippo-américaine assure au Japon le bénéfice du parapluie nucléaire qui le protège de la Chine comme de la Corée du Nord par son effet dissuasif. Au-delà de cette dimension nationale, l'alliance est pour le Japon un pilier de la sécurité régionale et elle l'associe étroitement à son maintien.

Cette alliance, qui repose aujourd'hui sur un traité de 1960 et conduit quelque 40 000 soldats américains, de toutes armes, à stationner au Japon, remonte à 1952. Dans le premier traité déjà, son objectif était non seulement d'assurer la sécurité du Japon, mais aussi la paix et la sécurité internationale en Extrême-Orient.

La chute de l'URSS a amené le Japon comme l'Europe à s'interroger sur la raison d'être des alliances de guerre froide. La révélation d'un programme nucléaire nord-coréen temporairement gelé en octobre 1993¹, le premier lancement d'un missile nord-coréen de moyenne portée (mai 1993), la crise du détroit de Taiwan (juillet 1995-mars 1996), associée à la modernisation militaire chinoise, ont amené les États-Unis et le

1 <http://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-15278612>

Japon à adopter une déclaration² et à signer dans la foulée un accord de fourniture mutuelle de marchandises et services (Acquisition and Cross-servicing Agreement, ACSA) excluant les armes sauf en cas d'attaque du Japon. De nouvelles directives de sécurité³ ont ensuite posé le cadre de cette coopération accrue. L'importance pour la stabilité régionale de la présence américaine et de l'alliance nippo-américaine y devenait centrale, une région qui n'était plus l'Extrême-Orient mais l'Asie-Pacifique, et la participation du Japon au maintien de cette stabilité, plus active. En mai 1999, le Japon adoptait le cadre législatif (aujourd'hui caduc) qui conformément à ces accords autorisait les Forces d'autodéfense à fournir un soutien logistique aux États-Unis en cas de crise régionale. C'est aussi en 1998 qu'il a indiqué son intérêt pour le système de défense antimissile envisagé par les Américains et effectivement mis en œuvre par la suite.

Cette dimension régionale de l'alliance n'a cessé de s'affirmer depuis. L'arrivée au pouvoir en 2009 d'une administration démocrate au Japon a été l'occasion de réitérer l'importance stratégique des bases américaines d'Okinawa (après une période de flottement côté japonais, les Démocrates ayant d'abord assuré que ces bases pouvaient être établies hors du Japon).

L'alliance se définit désormais non plus comme régionale mais comme mondiale. Elle tendait à le devenir depuis 2001 quand le Japon est intervenu dans l'océan Indien pour appuyer la coalition internationale déployée en Afghanistan. En 2004, il a fourni en Irak un soutien humanitaire et au maintien de l'ordre et, à partir de 2010, il a pris part à la lutte contre la piraterie. En 2015, les nouvelles directives bilatérales⁴ ont indiqué la volonté des deux gouvernements d'apporter ensemble des réponses efficaces aux crises non seulement régionales mais internationales, l'alliance ayant désormais une nature mondiale ; d'œuvrer à la synergie des politiques de sécurité des deux États en assurant leur coopération au sein de toutes les branches de leurs administrations ; de collaborer avec d'autres nations et avec les organisations internationales (essentiellement l'ONU). Ce dernier point est en effet de grande importance pour le Japon.

2 US-Japan Joint Declaration on Security - Alliance for the 21st Century (17 April 1996) : <http://www.mofa.go.jp/region/n-america/us/security/security.html>

3 Japan-US security guidelines (23 September 1997) : http://www.mod.go.jp/e/d_act/anpo/19970923.html

4 http://www.mod.go.jp/e/d_act/anpo/shishin_20150427e.html

DEPUIS 2007, LE JAPON DÉVELOPPE EN EFFET SES PARTENARIATS INTERNATIONAUX

Le Japon n'a longtemps eu qu'une « diplomatie de la défense » restreinte s'appuyant sur sa relation bilatérale avec les États-Unis dans un modèle de guerre froide dit de *hub-and-spokes* où autour des États-Unis gravitaient des alliés dont les liens directs entre eux étaient limités.

Les États-Unis avaient ainsi des relations bilatérales privilégiées avec le Japon, la Corée du Sud et l'Australie, des liens particuliers avec Taïwan, d'autres plus fragiles avec la Thaïlande et les Philippines, un réseau complété par le président Bush qui, dans le contexte de la lutte contre le terrorisme, a noué des relations stratégiques avec certains pays (Inde, Singapour, Indonésie) au milieu de la décennie 2000. Les États-Unis prennent conscience alors de la nécessité de développer aussi les relations de leurs alliés entre eux afin de déléguer une partie du fardeau lié au maintien de la sécurité en Asie⁵. Un dialogue stratégique trilatéral (TSD) est ainsi établi entre le Japon, l'Australie et les États-Unis en mars 2006⁶. Le président Obama a poursuivi dans cette direction, tout en établissant des liens nouveaux⁷ (avec la Malaisie et même le Vietnam).

Le Japon a accompagné la stratégie américaine en adoptant une déclaration conjointe sur la sécurité avec l'Australie en mars 2007 et en lançant avec elle un dialogue « 2+2 » puis par la signature d'un ACSA (l'Australie est ainsi le seul pays hormis les États-Unis avec lequel le Japon ait signé un tel accord)⁸. C'est dans le contexte de ce rapprochement qu'Abe Shinzô, le Premier ministre japonais, a spécifiquement évoqué dans une allocution devant le parlement australien les moments douloureux de l'histoire des deux pays (Kokoda et Sandakan aujourd'hui en Indonésie)⁹. Il a en outre signé un accord trilatéral d'échange d'informations sur la Corée du Nord avec la Corée du Sud et les États-Unis en décembre 2014¹⁰ et participe au dialogue trilatéral récemment mis en place avec l'Inde¹¹.

5 <http://www.iiss.org/en/events/shangri-la-dialogue/archive/shangri-ladialogue-2009-99ea/first-plenary-session-5080>

6 <https://fas.org/sgp/crs/row/RL33821.pdf>

7 <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/11/16/fact-sheet-advancing-rebalance-asia-and-pacific>

8 <http://www.mofa.go.jp/region/asia-paci/australia/joint0703.html>

9 Le 8 juillet 2014 : http://japan.kantei.go.jp/96_abe/statement/201407/0708article1.html

10 <http://archive.defense.gov/pubs/Trilateral-Information-Sharing-Arrangement.pdf>

11 <http://thediplomat.com/2015/10/why-the-new-us-trilateral-dialogue-with-japan-and-india-matters/>

Le Japon a par ailleurs établi des échanges dans le domaine de la défense à des degrés variables avec les mêmes pays que les États-Unis de manière bilatérale (Inde, Philippines, Malaisie, Indonésie, Vietnam) ou dans le cadre multilatéral de l'ASEAN Defence Ministers' Meeting-Plus (ADMM-Plus, né en 2010 de l'ajout de huit États non membres de l'ASEAN dont le Japon, aux rencontres intra-ASEAN, les DMMs) voire au sein de l'APEC. Le Japon participe aux exercices multilatéraux organisés par les États-Unis.

Le Japon a par ailleurs mis en place avec le Royaume-Uni et la France des dialogues de haut niveau et posé le cadre d'une coopération industrielle¹² destinée à internationaliser son industrie de la défense, amortir les frais de R&D et envisager des réalisations plus ambitieuses grâce à l'apport de capitaux étrangers. La multiplication des dialogues de format « 2+2 » (avec les États-Unis et l'Australie mais aussi avec la Russie, la France et le Royaume-Uni) achève de donner aux questions stratégiques toute la place qu'elles méritaient dans la diplomatie japonaise et à le renforcer dans un contexte régional instable.

CONCLUSION

Le Japon a désormais une doctrine de défense et une approche intégrée de la défense qui lui permettent de faire face à un environnement régional volatile. Les défis internationaux et une volonté politique forte de surmonter les limites constitutionnelles ont été les autres aiguillons de ces changements. Le Japon s'est progressivement doté d'instruments de puissance dont il était dépourvu. Sa vision de la puissance reste circonscrite par la nécessité de respecter la Constitution, nécessité qu'imposent une opinion et une classe politique majoritairement hostiles à sa révision, mais il peut désormais faire valoir et préserver ses intérêts et sa sécurité notamment face à la Chine.

12 Avec le Royaume-Uni surtout (UK-Japan Defence Equipment Cooperation Framework, an Information Security Agreement).

WORKING TOGETHER WITH HUMANOIDS: 10 YEARS OF FRENCH-JAPANESE COLLABORATION ON ROBOTICS

Eiichi YOSHIDA

Eiichi Yoshida received M.E. and Ph.D. degrees from the Graduate School of Engineering, University of Tokyo in 1993 and 1996 respectively. Since 2009, he has been serving as Co-Director of the National Center for Scientific Research-National Institute of Advanced Industrial Science and Technology Joint Robotics Laboratory (CNRS-AIST JRL), and was appointed Director in 2017. He also serves as Deputy Director of AIST/IS since 2015, after serving as Co-Director of LIA JRL-France at LAAS-CNRS, Toulouse, France, from 2004 to 2008. He was awarded the title of Chevalier de l'Ordre National du Mérite (ONM) from the French Government in 2016. His research interests include robot task and motion planning, human modeling, and humanoid robots.

ABSTRACT

This article outlines the history and experience of 10-year collaboration of CNRS-AIST JRL (UMI3218/RL). The JRL is a unique robotics laboratory aimed at increasing robot autonomy using humanoid platforms in both France and Japan. Through complementary research unifying the competences of both institutes and active research exchanges, the JRL has been very productive in peer-reviewed scientific publications as well as projects supported by European and Japanese public funding. Scientific achievements include planning and control techniques for whole-body tasks, as well as multi-contact motions by humanoid robots, both highly regarded in the robotics community. The JRL has kept evolving and recently started projects with industries such as AIRBUS Group to ensure the fundamental research is ultimately useful to society.

THE BEGINNINGS OF THE CHALLENGE

The story had already started before this CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) and AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) launched the current CNRS-AIST JRL. Dr. Kazuo Tanie, former Director of Intelligent Systems Research Institute in AIST

(AIST/IS), who regrettably passed away in 2007, and Dr. Philippe Coiffet, former Director of Research at the CNRS, were not only the prominent researchers but also good friends and collaborators on robotics. Dr. Coiffet sent one of his researchers, Dr. Abderrahame Kheddar, currently the Co-Director of the JRL, to Japan in 1998. In 2004, the JRL was initially trialled as the LIA laboratory. It was an immense challenge as it had a unique structure of two sites, JRL-Japan and JRL-France, each of which was managed by two Japanese and French co-directors, in order to conduct collaborative research aimed at enhancing robot autonomy using the human-size humanoid robot platform HRP-2 (Kawada Robotics).

I started my five-year adventure in France in 2004 as Co-Director in LAAS-CNRS (Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes) in Toulouse, alongside Co-Director Dr. Jean-Paul Laumond. Dr. Tanie, Director of AIST/IS, had said to me one day: "Would you like to go to France to collaborate on humanoid robots? You speak French, right?". He knew I had been an exchange student in the EPFL (École polytechnique fédérale de Lausanne) in Switzerland as a graduate and had learned French there. This time, however, I would be going abroad not as a student, but as co-director of a joint laboratory. After a long discussion with my wife, who was working in the private sector, we decided to jump into a new adventure with our two daughters.

ACQUISITION OF THE HUMANOID PLATFORM HRP-2 IN FRANCE

Many of my colleagues from Japan who went to foreign research laboratories as visiting scholars, would typically stay abroad for one year, with a main objective to broaden their research scope through an experience abroad. My mission as co-director of a joint laboratory in France was different however, and I felt a strong responsibility to promote international collaboration and to obtain successful results.

The first task I undertook was to bring the humanoid platform HRP-2 to France. We started the JRL based on the belief that research can be accelerated by equipping both sites with the same robot platform and sharing results, including in software development. We also intended to carry out research with complementary competences: Japan for hardware, walking and control of humanoids; France for applied mathematics, motion planning, and control fundamentals. Although today many human-size humanoid robot research platforms exist, like Atlas (Boston Dynamics), Hubo

(KAIST), REEM (PAL Robotics) or TORO (DLR), HRP-2 was the only platform commercially available with technical support in 2005.

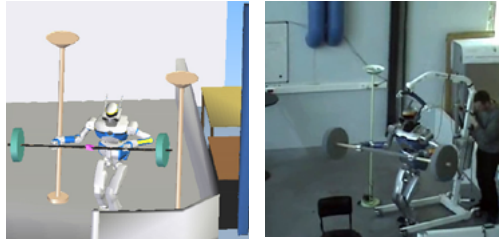


Fig. 1: Application of motion planning for to a humanoid robot HRP-2 carrying a bulky object in a cluttered environment avoiding obstacles.

With the Director of LAAS, Dr. Malik Ghallab, and Dr. Laumond, we finally convinced the CNRS to purchase this robot priced at around 40,000 Euros. The strength of the euro at the time worked in our favor. Along with this robot acquisition, we, as co-directors of JRL-France, also wanted to open this platform to other French research laboratories. So, we launched a call for proposals to use the HRP-2, which resulted in close to ten projects from major robotics laboratories like LIRMM (Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier) and IRCCyN (Institut de recherche en communication et cybernétique nantais). We organized lectures with about ten partner laboratories on the usage of hardware and software for robots in order to boost the research on this platform. The inauguration of HRP-2 was officially celebrated in June 2006. It is true that research on bipedal robots had been conducted in France for decades already, but this acquisition of the HRP-2 was recognized as an important milestone in the beginnings of French robot research. France today is now one of the leading countries in this domain. The availability of a cutting-edge working humanoid platform was a great advantage in initiating advanced research on humanoid robotics. An illustrative result of the complementarity of the joint research project is the development of humanoid “whole-body” tasks. These allow robots to carry cumbersome objects, and are a result of combining advanced humanoid control developed in Japan and motion planning techniques developed in France (Fig. 1).

Regarding increased accessibility to the platform in France by others, the research involving other institutes worked quite smoothly and a number of co-authored scientific papers were featured in selective international conferences and published in journals. Another example is a joint

research with LMS in Lyon, where language-based high-level programming techniques were connected to the HRP-2 to develop human-humanoid interactions (Fig. 2). Beginning research on humanoid robotics also brought new initiatives within the LAAS-CNRS, notably the emergence of the new “Geppetto” group, led by Dr. Laumond. This group was created to push human and humanoid research activities forward. Starting with only a few people, it grew into a leading team with more than 30 members, developing scientific publications and numerous projects.

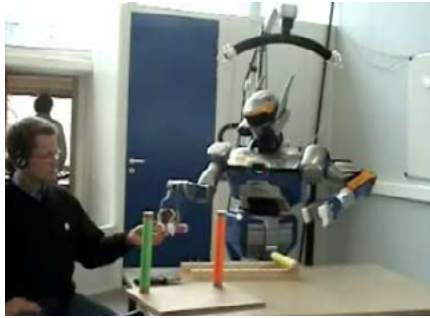


Fig. 2: Human-robot cooperative task using high-level language programming.

In JRL-Japan, co-directors Dr. Kheddar and Dr. Kazuhito Yokoi also worked hard to produce notable results in the joint research. One keystone event was the launch of EU FP6 Project robot “Robot at CWE”, coordinated by Dr. Kheddar. The goal of Dr Kheddar was to integrate the humanoid robot into work environments in order to enable collaborative tasks either physically through direct contact or remotely. With this project, not only were a number of scientific publications produced, but a unique demonstration of intercontinental robot-human teleoperation was achieved. Indeed, it saw a human operator in Germany, control the humanoid in Japan, which executed the cooperative task of carrying a bulky object (Fig. 3). I personally had never participated in such a big project involving research laboratories and private actors from different companies. It was a precious experience to learn this collaborative culture, so natural in Europe but not quite so in Japan. I learned a lot about how to manage research teams and projects. This project is also a main source of activities for the JRL-Japan, which hires foreign Ph.D. students and postdoctoral fellows engaged in research activities in Japan. This project inspired me to propose another project on robot motion planning and execution through online information structuring in

the real-world environment: the JST Strategic French-Japanese Cooperative Program on “Information and Communications Technology (ICT) including Computer Science”. This project helped to equalize researcher exchanges, notably by sending Japanese researchers to France.



Fig. 3: Intercontinental teleoperation of a humanoid robot executing a collaborative object-carrying with a human.

PROMOTION TO UMI AND PROJECT COORDINATION

The JRL started as LIA, a kind of a virtual laboratory that was not a fully recognized as a research entity. After four years of joint research with remarkable results, all the co-directors in France and Japan realized that it was time to take a step to further consolidate and even reinforce this successful international collaboration. In France, in 2007, we held an evaluation committee composed of renowned robotics researchers and received very positive feedback about our activities and future projects. It was at that point that we decided to become a UMI (Unité mixtes internationale), a unit recognized by the CNRS as an independent research laboratory with full autonomy in terms of personnel and budget. On the AIST side, we requested to position the JRL with the CRT, also positioned as an autonomous research group with its own budget and members. After intensive exchanges involving both administrations, the CNRS-AIST JRL (Joint Robotics Laboratory), UMI3218/CRT was inaugurated by Dr. Hiroyuki

Yoshikawa and Dr. Catherine Bréchnignac, respectively Presidents of AIST and CNRS, in December 2008.

The basic policy of the CNRS is to form joint units called UMR (Unité mixtes de recherche) in other research institutes, typically universities in France. The UMI is the international version of this framework with a foreign institute, in our case AIST, instead of a national one. As the LIA, when we proposed projects in Europe or Japan, we needed to use the name of the original research unit/group the researchers came from. The promotion to the status of a UMI/CRT can thus be recognized as another key milestone. With this new framework, we could propose projects as the JRL, officially recognized as a formal research unit from both the CNRS and AIST. This new autonomy was a big difference. After my five years in France, I ultimately returned to Japan in 2009. I still remained in contact and pursued joint partnerships with such laboratories as LAAS-CNRS and LIRMM. After becoming the UMI/CRT, the JRL pursued involvement with EU-FP7 VERE, Koroibot, and RoboHow.Cog as a CNRS laboratory. In addition, the JRL joined the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) project on mobility capabilities and task achievements in disaster environments. The JRL also joined the AIST-NEDO team with the Humanoid Research Group of AIST/IS to participate in the DARPA Robotics Challenge held in the US. This competition is composed of different tasks, such as driving a utility vehicle, using tools, crossing through rough terrain and climbing stairs. In spite of a short preparation period, the JRL members placed 10th, the highest of all participating Japanese teams. Their strength: the development of software for driving a vehicle, by combining image processing and upper-body motion planning and control of HRP-2 (Fig. 4). The JRL also participated in other Japanese national projects like the METI/AMED Robotic Nursing Care Device Project and the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) Brain Circulation Program. Dr. Kheddar and Dr. Ganesh Gowrishankar, a CNRS researcher who joined the JRL in 2014, obtained the JSPS Grants-in-Aid for Basic Research. As such, they will coordinate the project with other Japanese researchers, illustrating the close collaboration and the high quality of the joint research. Since 2008 when the JRL became the UMI/CRT, the total number of projects in France and Japan is valued at over 7 million of Euros.

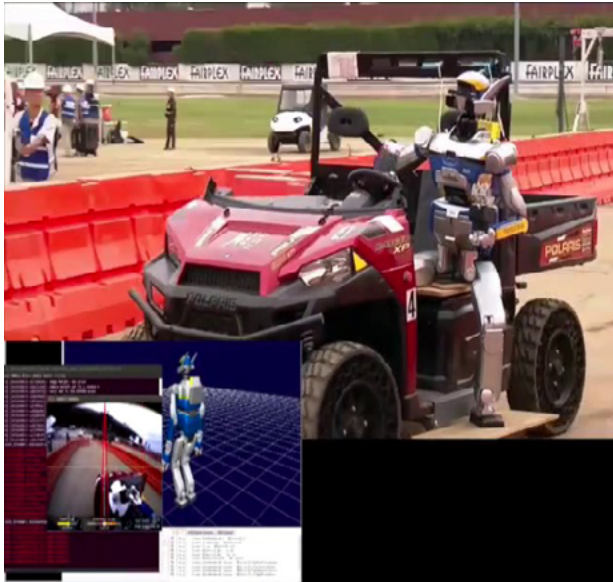


Fig. 4: Humanoid HRP-2 driving a utility vehicle operated by the French-Japanese team in DARPA robotics challenge (© DARPA).

ACTIVE ALUMNI IN MANY SECTORS, AND IMPORTANT SCIENTIFIC PUBLICATIONS

The JRL hosted many Ph.D. students, postdoctoral fellows and visiting researchers, during various periods (from several weeks to more than five years) to form a very international team (Fig. 5). This active turnover is one of the unique characteristics of the JRL, along with the shared humanoid platform. It brings dynamism to our research activities. Dr. Kheddar and Dr. Olivier Stasse joined the JRL-Japan at the beginning as permanent researchers. Afterwards, Dr. Florent Lamiraux and Dr. Pierre-Brice Wieber, researchers from LAAS-CNRS and INRIA respectively, also spent a couple of years in Japan. Back in France after their return, they are all leading researchers in humanoid robotics.

The most important element of the dynamism of JRL are the Ph.D. students. In the JRL-Japan many foreign students were hired from EU projects. Dr. Kheddar's efforts were important in the setting-up of this framework in cooperation with CNRS, by solving such issues as visas, mission expenses and salaries. The students were supervised by the permanent researchers of the JRL and played a key role in the research and development of various

JRL projects. Quite often, the Ph.D. students had joined the JRL after their internships within their master's degree, and had stayed on afterwards. Dr. Adrien Escande, head of Joint Research Program (JRP), and Dr. Pierre Gergondet, a research engineer currently working for the JRL, started their activities in robotics as interns at the JRL a decade ago. In addition, postdoctoral researchers, supported by the JSPS Fellowship Program and other projects, also constitute a strong driving force. These alumni pursue important activities in various sectors after leaving the JRL, not only in public research institutes and universities, but also more recently in industry on artificial intelligence (AI) and robotics, as the demand for engineers in these fields increases.

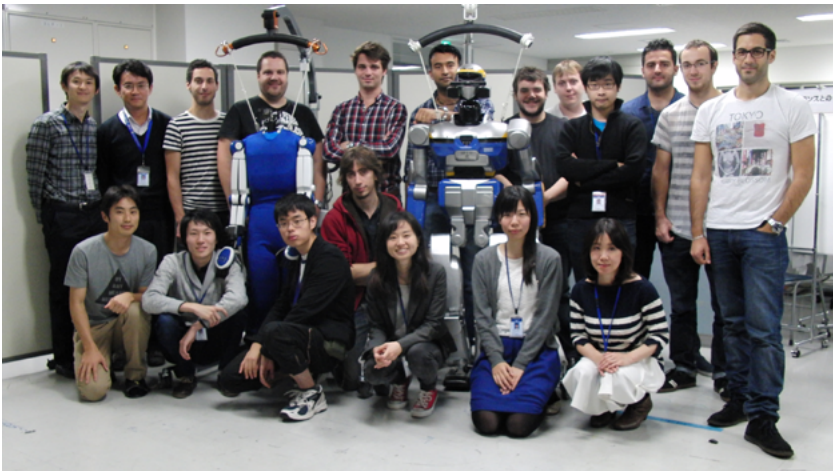


Fig. 5: The international JRL team.

This close collaboration led to high productivity in research activities. More than 200 peer-reviewed scientific papers have been published since the establishment of the UMI/CRT in 2008. Today, the JRL is recognized as a center of excellence on humanoid research in the international academic community and receives many offers to participate in talks, workshops and conferences. The multi-contact motion planning and control of humanoids and the digital humans pioneered by Dr. Kheddar and Dr. Escande are the highlights of the JRL research.

RECENT DEVELOPMENTS – RECOVERY FROM MARCH 11TH AND APPLIED RESEARCH PROJECTS

The JRL was hit by the tragic earthquake that struck eastern Japan March 11th, 2011. The city of Tsukuba, where the JRL is located, suffered from damages to its buildings and facilities¹³. Foreign researchers had to return to their home-country as per their governments' policy. The risk of radioactivity in Tsukuba¹⁴ turned out to be quite low, and almost all the researchers from France and other countries came back to the JRL within 6 months. This act of solidarity was important, not only for us Japanese researchers, but also the JRL itself which regained its activities quickly. Indeed, only four local researchers had remained after the earthquake, which made activities difficult.

The JRL has focused on fundamental research on robot autonomy, motion planning and control of humanoid robots, human-robot interface, and human behavior analysis/understanding. As mentioned earlier, the results have been published as scientific papers. The JRL keeps evolving, and today increasing projects involving industry are being developed. A recent milestone in our development has been starting projects for humanoid application in large-scale assembly lines. A typical example is airplane assembly, which is one of the least automated fields and requires personnel to perform tedious and repetitive tasks. After long discussions with AIRBUS Group, we reached the conclusion that airplane assembly could be one of the key applications of a humanoid robot to relieve human workers from cumbersome tasks. These humanoids can fit into an environment designed for humans; legged locomotion is appropriate for the obstacle-ridden floor of assembled fuselages (Fig. 6).

Our multi-contact motion planning and control technique overcomes the disadvantages of biped locomotion to increase stability through additional contact with the environment using arms. The EU H2020 COMANOD and the JRP, both involving AIST, CNRS and AIRBUS Group, seek technologies that are able to maneuver anywhere within the plane and technologies allowing for whole-body manipulation in confined environments, respectively. Using humanoids to assess the utility of wearable assistive devices is another promising application of this technology. While conventional evaluation through questionnaires suffers from subjectivity and a heavy ethical procedure, a humanoid robot can evaluate

13 Although less so than in the Tohoku area.

14 200 km away from Fukushima.

the effect of wearable assistive devices in a quantitative manner. In this process, humanoids also wear these assistive devices and reproduce human motions (Fig. 7).

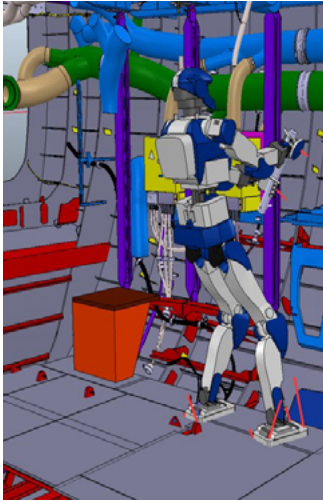


Fig.6: Simulation of a multi-contact task by a humanoid for airplane assembly.



Fig.7: Humanoid robot HRP-4 testing a wearable assistive device as a "subject" for a quantitative assessment.

This research is conducted within the framework of the Robotic Nursing Care Device Project, supported by private companies that develop various assistive devices.

CONCLUSION

From my experience of more than ten years, the most important element for a successful joint laboratory is the face-to-face close collaboration within a same working-space. In fact, I found that French and Japanese researchers get along quite well, which plays an important part in the success of the JRL. In autumn 2016, I had the great honor of being awarded, along with Dr. Kehdder, the title of "L'Ordre National du Mérite" from the French government. We believe this distinction is not only for us personally, but rather for the collective activities of the laboratory which were highly evaluated. As such, I would like to thank all the colleagues who contributed to this collaboration. It must also be emphasized that the two humanoid platforms of HRP-2 are still heavily used for advanced research

in France and Japan after more than ten years since its introduction to the JRL. I strongly and sincerely hope this collaboration will persist allowing for further joint scientific achievements, with outcomes that can be concretely applied to industry and benefit the society.

« IL N'Y A PAS D'ALTERNATIVE » : L'ALLIANCE DE SÉCURITÉ NIPPO-AMÉRICAINNE SOUS TRUMP

Céline PAJON

Céline Pajon est chercheur spécialiste du Japon à l'Institut français des relations internationales (Ifri) depuis 2008. Elle analyse les évolutions de la politique étrangère et de défense japonaise. Elle suit également les grands débats de la vie politique nipponne. Ses recherches couvrent enfin les relations internationales et la géostratégie de la région indo-pacifique. Elle a été chargée de cours à l'INALCO (Langues'O) et intervient également à l'École nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA) et à l'École polytechnique fédérale de Lausanne.

RÉSUMÉ

Les résultats de l'élection présidentielle américaine ont généré une certaine appréhension chez les responsables politiques japonais. L'arrivée au pouvoir de Donald Trump et ses précédentes déclarations laissaient présager une certaine remise en cause de l'alliance de sécurité. Rapidement, les autorités politiques japonaises ont pris conscience de tout l'enjeu d'instaurer une diplomatie active. De fait, le Japon semble être dans un contexte où il n'a guère le choix : s'entendre avec le président américain est une question vitale pour Tokyo, qui ne voit pas d'alternative à l'alliance pour assurer une dissuasion crédible face à la Chine et à la Corée du Nord.

Comme en Europe, l'élection de Donald Trump à la Maison-Blanche a plongé les responsables politiques japonais dans une certaine sidération. Le saut dans l'inconnu que constituait l'arrivée au pouvoir de l'homme d'affaires, ainsi que ses déclarations de campagne particulièrement provocantes vis-à-vis du Japon, laissaient présager une possible remise en cause de l'alliance de sécurité – *alpha et omega* de la posture de défense nipponne depuis 1952. Le candidat Trump avait ainsi appelé Tokyo à payer plus pour la protection américaine et sinon, à se doter de l'arme nucléaire pour assurer sa propre défense. La sidération a vite laissé place à une diplomatie active, visant à se rapprocher de Donald Trump et de son entourage pour

expliquer les tenants et les aboutissants de la relation bilatérale, montrer la bonne volonté japonaise à travers des projets d'investissements aux États-Unis, et plaider pour le renforcement de l'alliance dans un environnement de sécurité dégradé par les provocations nucléaires de la Corée du Nord et l'expansion maritime chinoise. Le Premier ministre Shinzo Abe a ainsi obtenu deux rencontres très rapidement (le 18 novembre dernier et le 10 février), au cours desquelles il a commencé à construire une relation de confiance avec le nouveau dirigeant. De fait, le Japon n'a guère le choix : s'entendre avec Trump est une question de survie pour Tokyo, qui ne voit pas d'alternative à l'alliance pour assurer une dissuasion crédible face à la Chine et à la Corée du Nord¹⁵.

DES CONCESSIONS JAPONAISES POUR PRÉSERVER L'ALLIANCE

Ce positionnement implique de nouvelles concessions japonaises pour conserver les garanties de sécurité américaines. Tokyo avait déjà modestement accru sa contribution à l'alliance à travers d'impopulaires lois de défense adoptées en septembre 2015 pour permettre à ses troupes de protéger les soldats américains dans certaines situations. D'ores et déjà, Shinzo Abe a annoncé que le budget de défense pourrait outrepasser la barre symbolique des 1 % du PIB¹⁶ et que le Japon accélérerait ses achats d'équipements de défense américains¹⁷, d'autant qu'une ristourne lui a déjà été concédée sur les F-35A commandés¹⁸.

Le plan d'acquisition actuel¹⁹ prévoit déjà d'importantes commandes aux États-Unis d'ici 2018 : dans le cadre de la mise en place d'une unité amphibie : 52 véhicules AAV-7, 17 hélicoptères Ospreys MV-22 et des hélicoptères de transport CH-47JA ; pour le renforcement des activités de surveillance du territoire et réponse aux menaces : 4 avions d'alerte avancée (Tactical airborne early warning and control – AEW&C), 28 chasseurs F-35A, 3 drones Global Hawks. Enfin, deux nouveaux croiseurs équipés du système Aegis amélioré, capable d'intercepter à la fois des missiles de

15 Céline Pajon (dir.), « L'alliance nippo-américaine à l'horizon 2030 : Structure, dynamique, évolution », *Études de l'Ifri*, février 2016.

16 Kaori Kaneko, « Japan PM Abe says no defense budget ceiling as 1 percent to GDP », *Reuters*, 1^{er} mars 2017.

17 Ryo Aibara et Koji Sonoda, « Abe: Buying more American weapons will create U.S. jobs », *The Asahi Shimbun*, 16 février 2017.

18 Tim Kelly et Nobuhiro Kubo, « Japan secures extra cost cuts on US F-35 fighter jet package », *Reuters*, 1^{er} février 2017.

19 Medium Term Defense Program (FY2014-FY2018), Approved by National Security Council and the Cabinet, 17 décembre 2013.

haute altitude et de basse altitude visant des navires, viendront renforcer et compléter le dispositif antimissile existant (en 2020). La question de l'ouverture du marché d'armement japonais aux équipements européens doit donc être examinée dans ce contexte.

Les grandes manœuvres japonaises ont d'ores et déjà porté leurs fruits en matière de sécurité : le président Trump, ainsi que le général Mattis ont réaffirmé que le traité de sécurité s'applique bien aux îles Senkaku. Alors que cette déclaration s'accompagne traditionnellement d'une mention précisant que les États-Unis ne se prononcent pas sur la souveraineté des îles, revendiquées par Pékin, elle a cette fois été omise. Tokyo interprète cette évolution comme la marque d'un positionnement américain plus résolu face à l'expansion chinoise.

La relation nippo-américaine semble donc suivre la dynamique positive engagée sous l'administration Obama avec la révision des orientations de coopération bilatérales en 2015. Ces dernières ont mis en place une « défense dynamique intégrée », impliquant une mobilisation permanente des forces et une amélioration de l'interopérabilité, pour répondre aux nouvelles problématiques posées par l'expansion maritime de la Chine (notamment les « situations de zone grise », pré-confliktuelles) et les mesures d'interdiction et de déni d'accès (A2/AD) prises par Pékin. L'alliance est aujourd'hui mobilisable du temps de paix au temps de guerre (un mécanisme permanent de coordination doit l'y aider), et s'investit dans l'acquisition de capacités et compétences critiques (spatiales, cyber, défense antimissile, drones) permettant de conserver le plus longtemps possible l'ascendant sur les capacités militaires chinoises, malgré leur modernisation rapide, et de renforcer la crédibilité de la dissuasion étendue qui continue aussi de s'appuyer sur une composante nucléaire. Les alliés ont également étendu leur coopération à des domaines non militaires, comme l'aide au développement (notamment pour le renforcement des capacités maritimes des pays d'Asie du Sud-Est), des opérations humanitaires et post-catastrophes naturelles (HA/DR) et la promotion des normes libérales, notamment dans le domaine commercial (TPP).

UN ACTIVISME DIPLOMATIQUE QUI VISE À SE PRÉMUNIR CONTRE UN ÉVENTUEL RETRAIT AMÉRICAIN

Ce dernier point est toutefois remis en cause sous la présidence Trump, qui adopte une posture d'homme d'affaires pragmatique et loin de l'idéalisme de son prédécesseur. C'est ce raisonnement qui l'a amené, dès ses

premiers jours de mandat, à enterrer le traité trans-Pacifique (TPP). Cet accord de libre-échange ambitieux, regroupant 12 pays des deux rives du Pacifique, constituait le noyau dur de la stratégie de rééquilibrage américain dans la zone visant à conserver l'ascendant sur une Chine aux visées révisionnistes. Cette dimension stratégique de l'accord, qui aurait imposé des normes socio-économiques de haut niveau à ses membres, a échappé au nouveau résidant de la Maison-Blanche. Cet abandon a donc constitué un revers important pour le Japon qui avait déjà ratifié le traité. Plus encore, l'approche pragmatique de Trump remet en cause le fondement idéologique de l'alliance, qui avait pris encore plus d'importance ces dernières années avec la « diplomatie fondée sur les valeurs » de Shinzo Abe et son souci d'apparaître comme le champion asiatique des normes libérales et du droit international, tout particulièrement en ce qui concerne la liberté de navigation, mise à mal, selon Tokyo, par les pratiques chinoises en mer de Chine. Si Shinzo Abe a officiellement décidé d'ouvrir des discussions pour un accord commercial bilatéral, il nourrit l'espoir de convaincre son homologue américain de revenir au TPP d'ici la fin de son mandat. Une fois assuré que Washington ne s'opposerait pas à l'initiative, Tokyo a en effet décidé de conduire les discussions pour l'entrée en vigueur du TPP à 11, sans les Américains.

Washington étant devenu plus pragmatique et prudent quant à ses interventions extérieures, Tokyo accélère la mise en place d'un réseau regroupant ses partenaires stratégiques, dans une démarche de soutien à ses intérêts et de contrepoids face à la Chine. Shinzo Abe s'est donc rendu dans quatre pays européens fin mars avec l'ambition de réaffirmer les valeurs de libre-échange et de démocratie en appelant à la conclusion rapide de l'accord de libre-échange UE-Japon (signé en juillet). Abe a ainsi présenté le Japon comme un pôle de stabilité sur lequel le G7 pouvait s'appuyer et s'organiser, malgré des divergences qui se font jour entre les partenaires depuis l'arrivée de Donald Trump au pouvoir²⁰. L'alliance reste donc bien la pierre angulaire de la posture stratégique japonaise. La forte coordination nippo-américaine dans le contexte de la crise nord-coréenne ouverte à la fin de l'été l'a encore bien illustré. Seul un retrait total des États-Unis des affaires asiatiques ou l'avènement d'un G2 avec la Chine pourrait remettre en cause ce paradigme.

²⁰ « Abe to tout Trump ties in European diplomatic push », *The Asahi Shimbun*, 3 mars 2017.

CYBERSECURITY CHALLENGES IN JAPAN

Yoko NITTA

Ms. Yoko Nitta, Principal Researcher of the Japan Society for Security and Crisis Management, analyzes global security landscapes (e.g. cyber, intelligence). She presides over a Russian working group and gives briefings on Russian trends (on information security). She is in charge of cybersecurity for the EU-Japan security project.

ABSTRACT

The global environment of information security has drastically changed due to the uncertainty and unpredictability of international politics and the economy. The threat brought by cyber-attacks has been spreading both in Japan and globally, and there have been considerable damages from hackers who attempt to confuse people at the national level, as well as in the industry itself. This refers to the type of cyber threats that focuses on the theft of classified information. Japan is facing new challenges in the cyberspace. He has launched cyber-related strategies such as cybersecurity, Japanese Industry 4.0, or the ICT growth strategy. This paper details the efforts as well as challenges of the Japanese cybersecurity landscape, from the perspectives of both the national level as well as in the industry itself. It covers not only the historical background, but also the future implications for Japanese cybersecurity by assessing the current situation.

Although Japan has experienced two World Wars and world peace remains the mantra, the country is in the middle of an age of multi-polarized world politics and segmentation. To make matters worse, its speed has been accelerated. This situation also includes the boundless threat brought by broadening cyber issues. At the same time, the benefit of innovation can be shared. States and industries have tried to benefit increasingly from progress in IT. States invest in robotics and Artificial Intelligence (AI) as they realize their potential. Both Japan and Europe believe that robots are an opportunity to fill the gap in the labor forces that is emerging due to the demographic challenge. It should not be forgotten that robots are vulnerable and could be turned to spy on users. Once robots are connected with

the Internet of Things (IoT), hackers can manipulate their movements and may take control of photos and cameras. Accordingly, their vulnerability needs to be assessed and countermeasures must be taken. Japan, due to its role in the development of IT and IoT technologies is a front-runner in cyber issues. But the country also has to cope with the changing landscape; it has to be a leader in cybersecurity to protect its economy as well as its sovereign position.

JAPAN'S BITTER EXPERIENCES IN CYBER SECURITY

Cyberspace should now be regarded as a global common like the deep seas or outer space. In our daily life, telecommunications systems have been a tool not only for social interactions, various systems of government or industries, but also for defense equipment. In this sense, our standard of life and the efficiency of our work has increased and we can all enjoy the benefits of IT. Japan was in a state of shock when the Japan Pension Institution (JPI) was illegally penetrated by a malware, and the information of one million two hundred and fifty members' pension codes, names, dates of birth and addresses, were stolen. Summoned to the Diet, the chairman of JPI was unable to provide any elements regarding this attack. This shows that CEOs of institutions, organizations or industries are unfamiliar with cybersecurity and have not implemented cybersecurity policies. Aside from the JPI case, there have been many cyber-attack cases at the domestic and international level; computer servers of the House of Representatives as well as the House of Councilors were infected by malware for example. Identification information and passwords of Parliament members were released rendering their e-mails accessible to all.

However, this case triggered a wake-up call among national institutes to deal with cyber-attacks. It also encouraged the Ministry of Defense to address concerns about illegal access to their system and the threat of hackers seizing sensitive information. The Japanese Cybersecurity Strategy, authorized in 2013 at the Information Security Council, defines the cyberspace as a virtual global space where various data flows through the Internet, to and from information systems and communication networks. Japan is committed to ensure the rights and safety of people, and strives for the socio-economic growth of the nation, as well as the development of an international order. Standing by these ideals, and while undergoing a historical paradigm shift in the entire society, the Government of Japan has set the following three policy goals: improving socio-economic vitality and sustainable development; building a society where people can live safe

and secure lives, ensuring peace and stability of the international community and of national security.

JAPAN'S INFORMATION SECURITY POLICY

Japan is now looking towards Tokyo 2020. As such, it has issued a revised cybersecurity strategy in 2015 which sets out Japan's cybersecurity policies for the next three years, particularly outlining the complicating conditions it faces. Japan's Cybersecurity Strategy clearly portrays an understanding of cyberspace. It also describes a vision and objective to ensure a free, fair and secret cyberspace that improves socio-economic vitality and sustainable development. With the continuing IT related mega-investments among industries and the increasing demand for information security, Japan has faced a lack of human resource in IT. Also, new technologies and services, such as big data and IoT, make IT more advanced and diversified complicating its efficient use. The reality is that the domestic supply of labor is falling, while the demand for human resources in IT is expanding. Thus, there is a lack of available labor in the IT sector, and the need for labor is an urgent matter.

In the Japanese strategy, cyber-attacks are considered as a global risk, and remain a priority to fight against. In this situation, Japan has regarded strengthening cybersecurity as an urgent matter and has outlined this priority through the National Security Council in 2014. The National Defense Program Guidelines for FY2014 also clarifies the case in regards to the Ministry of Defense and the Self Defence Forces. It shows that Japan has developed a cyberdefense strategy at the national level. Current information security institutions in Japan are chaperoned by the cyber security strategy headquarters, which aims to promote constructed and efficient cybersecurity policies. In this regard, the National Information Security Council's (NISC) role is similar to that of a control tower, as its secretariat is found within the Cabinet Office. This was authorized under the Cyber Security Basic Law approved by the Diet in 2014. In addition, Japan has implemented its third action plan on information security for critical infrastructure, as well as revising its cyber security strategy in 2015, three years after the previous one. Thirteen new categories have been added in the topography of Japan's critical infrastructure. Furthermore, the law regarding the promotion of information processing was authorized last year in 2016. There has been good collaboration among Cabinet offices, with critical infrastructure ministries referring to: the Monetary Agency,

the Ministry of Information Technology and Communications (MITI), the Ministry of Labor and Health, the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), the Ministry of Transportation or institutions more specifically related to information security such as the cyber-force within the National Police Agency (NPA), the National Institute of Information and Communications Technology (NICT), the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), etc. Telecom-ISAC Japan, the Japan Computer Emergency Response Team Coordination Center (JPCERT/CC) and the Ministry of Defense (MOD) have also contributed by providing their knowledge and expertise, notably by participating in cyber-threat training, personnel mobilization, and information sharing with the NISC. All these actions entail a holistic governmental approach.

CYBER SECURITY CHALLENGES IN JAPAN

The growth of the internet continues to transform both social and economic structures around the globe. Extensive research has amply demonstrated the positive economic impacts. The dramatic growth in social networks has built new online communities with a disregard for geographic distance. However, such tools can be put to many uses, both welcome and unwelcome. The so-called dark market forums operated on the internet by organized crime groups, exemplify this negative dimension. IoT, big data and AI are all indispensable for Japan to pursue social change and to support the fourth industrial revolution. In this regard, it can be said that this issue holds the key to the economic development of Japan. However, last year, a cyber incident occurred every five seconds. In other words, cybersecurity is imperative for Japan's growth strategy and the government has set up the cybersecurity strategy to serve as a control tower in this field.

Given the rapid change in the field of cybersecurity, it is not sufficient to merely review the previous incidents when preparing for large-scale events such as G7 summit meetings. In the organization for Tokyo 2020, Japan should establish broad information sharing mechanisms in every field, and must concretely assess the possible incidents. 2020 will be a trial year for IoT. It is necessary to implement security in IoT systems and the Ministry of Internal Affairs and Communications needs to cooperate with the Ministry of Economy, Trade and Industry to develop a method of implementation for a security gateway function in IoT. It is quite challenging to apply conventional security measures, when imaginative solutions are necessary to offer a different kind of information system. There is a general need to improve the private sector's security so that compa-

nies can identify and analyze potential threats. Companies should also be encouraged to regard improvement measures in cybersecurity as part of their own development, as well as an investment for stability rather than a cost.

TOWARDS INTERNATIONAL COOPERATION

Through cooperation and partnerships with countries around the world, Japan pursues both peace and stability of the international community, as well as its own national security. International cooperation and partnerships also contribute to the strengthening of the international fight against cyber-attacks in which state actors may be involved. Japan established in 2016 a cybersecurity police division within the foreign policy office of the Ministry of Foreign Affairs. An ambassador for cyberpolicy was also nominated. Japan has had active cyber-dialogues with a broad range of national and international interlocutors: United States and EU, as well as with Estonia, France, Ukraine, Russia, the UK, Germany and Australia. On the basis of the Japan-U.S. Alliance, Japan remains consistent in its geographical and economic relations, as well as in its shared values with partner countries. As a member of the international community founded on freedom and democracy, Japan expands and develops cooperation with other countries. In addition, in order to avoid and prevent contingencies arising from cyber-attacks, Japan must pursue efforts in confidence-building, establish international cooperation frameworks in various fields, and ensure cyberspace security.

With a partnership for over 40 years at ASEAN, Japan has had deep historical connections to the Asia Pacific region. Furthermore the international flow of people and investment by Japanese companies is increasing. As a member of this region, Japan vigorously promotes, through various bilateral and multilateral channels, international partnerships in the field of cybersecurity, international cooperation in capacity-building, and regional information collection and sharing. In the cybersecurity field, Japan has a close and cooperative relationship through multiple channels, such as the Japan-ASEAN Information Security Policy Meeting. Through the framework of international conferences or joint projects, as well as the continuous implementation of various and practical capacity-building initiatives based on the needs of each country, Japan further deepens and expands inter-ASEAN cooperation in the field of cybersecurity, and actively contributes to the resilience of ASEAN cyberspace. In addition, as Japan takes

into account the economic, social, and cultural situation of each ASEAN country, and the various views of cyberspace, Japan enhances its bilateral cooperation with each member country. Japan also actively participates in other regional frameworks, such as APEC or the ASEAN Regional Forum (ARF), and tries to ensure security and a free-flow of information in the regional cyberspace. The Trilateral Cyber Dialogue between Japan, the People's Republic of China and the Republic of Korea held in Seoul, Beijing and in Tokyo in 2014, 2015 and 2016 respectively, is also an important forum for regional cooperation.

Based on basic shared values, Japan also promotes its cooperation with North America, and the United States in particular as per the Japan-U.S. Security Arrangements. The United States is an ally with which Japan closely cooperates with at every level. The two countries also share common values regarding cyberspace. Both countries cooperate closely and share information through the Japan-U.S. Cyber Dialogue, the Policy Cooperation Dialogue on the Internet Economy, the Cyber Defense Policy Working Group, and other various bilateral channels. Japan will continue to deepen its cooperation with the United States in a concrete manner, notably in regards to the sharing of information on cybersecurity-related policies and cyber-attacks, the response to cybersecurity incidents, and the implementation of joint projects in the area of state of the art technologies. Japan also closely cooperates with the United States in the international arena, such as with the development and implementation of international norms and rules, or the promotion of international security and internet governance. Additionally, defense authorities of both countries have also strengthened operational cooperation between the Self-Defense Forces and the United States Armed Forces under the new Guidelines for Japan-U.S. Defense Cooperation. European countries also share basic values and principles with Japan (e.g. the market economy) and they are Japan's top partners. They play leading roles in building peace and stability in the international community. As for cyberspace issues, Japan must further strengthen cooperation with each country and relevant organizations of Europe, through various channels, including defense authorities.

CONCLUSION

Japan holds a paradoxical position. Leader in the development of IT during the 1980s and the 1990s, the country could be seen as a latecomer in the field of cybersecurity. The huge cyber-attacks against the Japan Pension Institution (JPI) and the Diet helped political and economic executives to become aware of the threat's importance. As a result, Japan revised its national cybersecurity strategy in 2015 to ensure the security of upcoming international events. Nevertheless, Japan needs to go further in issuing and implementing cybersecurity regulations, especially in regard to the need to develop and implement robotics through the IoT and the Industry 4.0. Given the social evolution of the country, robotics could be the spearhead of Japan's future economy, yet without a proper cyber-policy, it could also be its main problem.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LA NÉCESSITÉ DE LA DUALITÉ

Nicolas MAZZUCCHI

Docteur en géographie économique Nicolas Mazzucchi est chercheur à la Fondation pour la recherche stratégique (FRS). Chercheur-associé à l'IRIS, conseiller scientifique de Futuribles International, il a été dernièrement en poste à la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS). Son dernier ouvrage, *Énergie, ressources, technologies et enjeux de pouvoir*, paru chez Armand Colin en 2017, aborde les questions de géoéconomie de l'énergie.

RÉSUMÉ

Le récent appel d'offres australien pour 12 sous-marins à propulsion conventionnelle, finalement remporté par le français DCNS, a été l'occasion pour le Japon de proposer, pour la première fois depuis la Seconde Guerre mondiale, ses matériels à l'export. Malgré l'échec des sous-marins de classe Sōryū, l'entreprise Mitsubishi Heavy Industries a démontré sa volonté de se projeter à nouveau sur des marchés étrangers. La nouvelle politique de défense japonaise renoue avec la volonté d'affirmer une défense forte qui est le point de départ du renouveau de la base industrielle et technologique de défense (BITD) nationale.

L'industrie de défense japonaise se réveille depuis 2014. Limitée dans les exportations de ses matériels jusqu'à cette date – se reposant *de facto* quasi-exclusivement sur les commandes des Forces d'autodéfense – elle sort de la longue pénitence post-Seconde Guerre mondiale. La présence des entreprises de défense japonaises, la plupart du temps branches des grands conglomérats nationaux comme Mitsubishi ou Hitachi, sur les marchés mondiaux, induit une nouvelle compétition. Le récent appel d'offres australien pour 12 sous-marins diesel-électrique remporté par DCNS, a été l'occasion pour Mitsubishi Heavy Industries (MHI) de se lancer dans la compétition avec son modèle Sōryū. Malgré l'échec du sous-marin japonais, MHI ne s'est pas moins positionné comme un concurrent sérieux sur ces technologies dans la zone Pacifique. Marquée

par des années de limitation des projets, au niveau des budgets ou des capacités, la base industrielle technologique de défense (BITD) japonaise a-t-elle les moyens de s'imposer comme un secteur important de l'industrie nationale ? L'une des principales originalités des entreprises de défense japonaises, leur appartenance à des groupes aux activités plus vastes, représente-t-elle un atout ? La question de la dualité et de la complémentarité des lignes de produits, pour des entreprises actives sur l'énergie, le transport aérien et maritime ou les machines-outils est au cœur de ces interrogations. En outre, la dépendance de la BITD japonaise aux entreprises américaines, avec des décennies de fabrication de produits sous-licence, n'est-elle pas un frein majeur aux potentialités de développement d'une offre originale ?

INNOVATION ET TECHNOLOGIE

Longtemps le Japon a été vu comme le pays de l'innovation. Passant du « pays-copieur » dans les années 1950-70 au « pays-inventeur » dans les années 1980-90, il a été heurté de plein fouet par la crise asiatique, dont il ne se remet pas réellement depuis le début des années 2000. L'émergence de nouvelles places boursières en Asie-Pacifique, Singapour d'abord puis Hong-Kong et Shanghai, a éparpillé les flux financiers auparavant concentrés à Tokyo. L'attractivité du Japon en matière d'investissements directs étrangers (IDE) a ainsi été très limitée, d'une part suite à des règles fiscales contraignantes, puis en conséquence d'une baisse de l'importance du pays sur l'échiquier économique mondial. En 2010 le Japon était dépassé par la Chine en termes de PIB global et il est aujourd'hui menacé par l'Allemagne, au 4^e rang du classement en 1995.

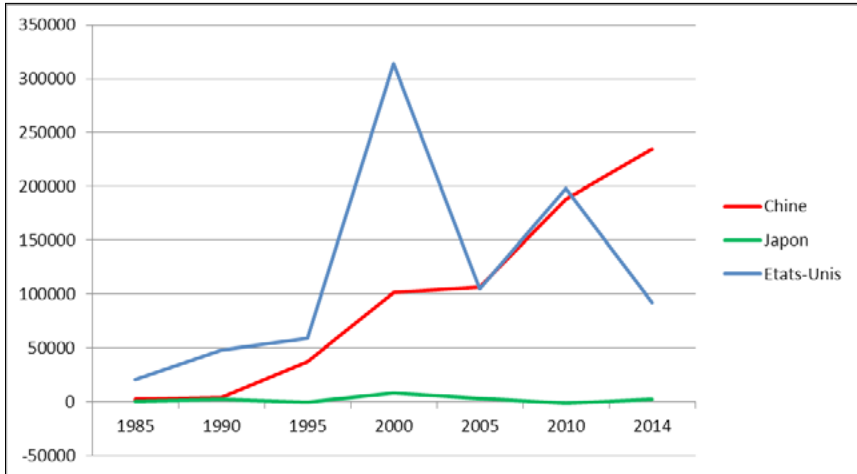


Figure 1 : Flux d'IDE entrants en millions USD courants ; source : UNCTAD.

Le Japon s'est ainsi très longtemps reposé sur ses sources internes de financement et sur une économie industrielle fonctionnant en circuit quasi fermé pour ce qui est des questions d'investissements dans l'innovation et la R&D. L'essoufflement économique du pays n'étant pas compensé par des volumes équivalents d'investissements venus de l'étranger, l'innovation a ainsi eu tendance à se ralentir jusqu'au milieu des années 2010.

L'analyse des politiques d'innovation et des budgets alloués au Japon, aux États-Unis et en Chine laisse poindre cette tendance à un essoufflement de Tokyo, en parallèle d'une montée très rapide de Pékin en ce domaine. La politique d'innovation chinoise, fondée sur un usage extensif des *offsets*, en particulier des transferts de technologie dans les domaines de l'industrie de pointe, s'est révélée payante. Même si le pays n'est pas réputé pour son avance technologique, force est de constater que de nombreuses marques chinoises ont supplanté leurs équivalents japonais dans les domaines de prédilection des télécoms ou de l'informatique. L'évolution des brevets déposés par les différentes entités publiques et privées des deux pays – avec les États-Unis comme point de comparaison – renseigne sur l'évolution des dynamiques industrielles asiatiques.

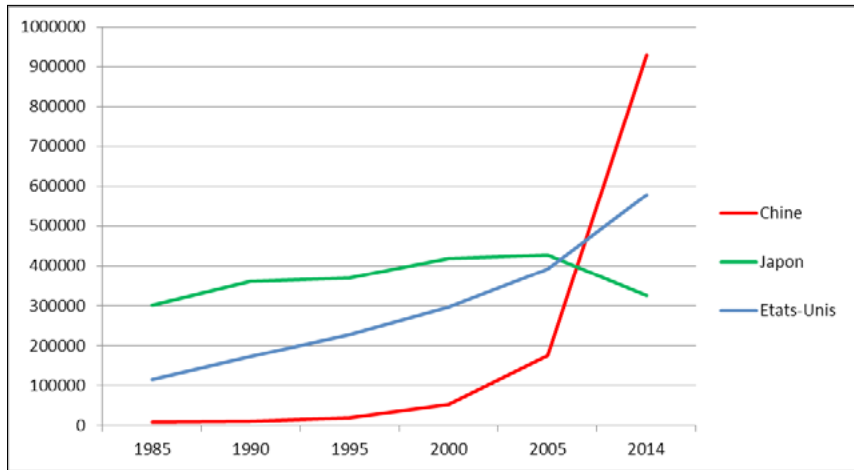


Figure 2 : Évolution des dépôts de brevets à l'OMPI ; source : OMPI.

Dans ce contexte, les firmes japonaises se trouvent dans une situation inconfortable depuis la fin des années 1990. La place des firmes nippones dans le Fortune Top 500 des entreprises les plus rentables est en net recul. À l'exception de Toyota classée 8^e, les autres grands noms japonais sont loin dans le classement (Honda 36^e, Nissan 53^e, Hitachi 79^e, etc.). Mitsubishi est 151^e (MHI est 307^e) alors que le conglomérat était demeuré dans le top 10 mondial jusqu'en 2003. D'un autre côté les firmes des concurrents asiatiques n'ont, quant à elles, cessé de gagner des places : Samsung passée depuis 1999 de la 207^e à la 13^e place, Hyundai Heavy Industries apparu dans le classement en 2007 est aujourd'hui 237^e, sans parler des entreprises chinoises dont 3 se classent parmi les 5 premières (State Grid, CNPC et Sinopec). Les entreprises de défense chinoises y sont également très bien représentées (Norinco apparu dans le classement en 2009 est 134^e, AVIC 143^e, China Shipbuilding 281^e). Ces statistiques fondées sur la rentabilité des entreprises et leur positionnement économique, laissent entrevoir les difficultés auxquelles les firmes japonaises font face dans un contexte d'économie nationale moribonde. Alors que sur la partie *defense & space*, MHI est extrêmement dépendant des commandes d'État, et donc de la bonne santé de l'économie japonaise, des opportunités de diversification se dessinent de plus en plus pour l'entreprise, à commencer par un renforcement de la dualité des solutions industrielles proposées.

DYNAMIQUES INDUSTRIELLES ET ORIENTATIONS POLITIQUES

Toutefois il appartient de reconnaître, s'agissant de MHI que cet aspect dual peut parfois cacher des problématiques d'indépendance industrielle pour le moins critiques s'agissant de l'outil de défense. Une analyse du catalogue des produits de défense de MHI – et, par là même, des solutions disponibles au sein des Forces d'autodéfense japonaises (FAJ) – laisse entrevoir une dépendance extrême à la technologie américaine. Une grande partie des matériels estampillés Mitsubishi Heavy Industries est, partiellement ou en totalité, d'origine américaine. Au niveau de l'aéronautique ceci est particulièrement visible avec des programmes comme le F-2, dérivé du F-16 de Lockheed Martin entré en service en 2000, sans parler de la coopération japonaise au programme F-35 ou la production sous licence de F-15J ou de UH-60J. La même remarque s'applique au domaine naval avec la construction de navires (classe *Ashigara*) équipés de la technologie Aegis, et aux systèmes antibalistiques Patriot-3²¹. Cette proximité industrielle avec les industriels de défense américains – en particulier Lockheed Martin – pourrait être vue comme la continuation au terme de la BITD, d'une proximité plus globale entre les forces armées des deux pays. L'indépendance – ou du moins la moindre dépendance – industrielle japonaise est finalement assez récente puisque les Forces d'autodéfense ont longtemps été équipées en matériel quasi-exclusivement issu des États-Unis. Celle-ci coûte néanmoins cher au Japon puisque les coûts de développement sont élevés, surtout pour des industries ayant perdu, à la suite de la Seconde Guerre mondiale, beaucoup de leur savoir-faire. À titre d'exemple le chasseur-bombardier F-16, copie légèrement améliorée du F-16, coûte 127 millions USD l'unité, soit entre deux et trois fois plus que le modèle dont il est issu.

Les nouvelles réglementations édictées par le gouvernement japonais en 2014 sur l'exportation de matériel militaire, pourraient néanmoins aider MHI à sortir de ce cercle vicieux, confinant jusqu'ici l'entreprise à n'être qu'un pont entre les FAJ et les fournisseurs américains. Les « trois principes relatifs aux transferts d'équipements et de technologies de défense » d'avril 2014 représentent une modification sensible du régime de 1967, dans le sens d'une ouverture plus grande. Depuis 2014 le Japon a levé un certain nombre de barrières réglementaires, notamment celle concernant l'exportation d'armements et de technologies vers les pays commu-

21 Même dans le cas des équipements américains, les industriels japonais veulent continuer à maintenir une production locale ; concept connu sous le terme de *kokusanka*.

nistes. Tokyo entend ainsi se positionner dans le cadre strict du respect des accords avec ses partenaires (y compris l'arrangement de Wassenaar sur les biens et technologies à double usage) et des résolutions du Conseil de sécurité des Nations unies, sans toutefois s'auto-imposer autant de limites que par le passé. En outre, le Japon a créé en octobre 2015 une agence, l'ATLA (Acquisition, Technology and Logistics Agency) destinée à coordonner les efforts de la BITD japonaise et de l'État dans le domaine de l'industrie de défense, partiellement sur le modèle de la DGA française. Le gouvernement Abe entend ainsi positionner plus clairement la BITD comme un acteur majeur du redéveloppement industriel du pays, toujours dans l'optique d'une synergie forte État-entreprise.

D'un autre côté les *Guidelines for Japan-US Defense Cooperation* d'avril 2015, révisées à la demande du Japon, mettent l'accent sur une coopération renforcée au sein de l'industrie de défense (point VII). En souhaitant renforcer les socles technologiques communs entre les États-Unis et le Japon, le gouvernement de Tokyo joue un jeu complexe car cela pourrait tout aussi bien aboutir à un rééquilibrage du partenariat comme à une phagocytation de l'industrie de défense japonaise. L'écart de taille économique entre les entreprises de la BITD japonaise (MHI, KHI, IHI) et leurs équivalents américains (Lockheed Martin, Boeing, Raytheon, etc.) est tel que le risque est grand pour Tokyo. MHI n'est ainsi référencé en 2015 qu'à la 21^e place mondiale par le SIPRI en termes de groupe de défense, avec une part des produits défense dans le total des ventes de seulement 10 %²². MHI s'il est la première entreprise de défense japonaise, n'en reste pas moins une firme dont le gros des activités est tourné vers le civil ; du moins pour le moment. L'essentiel des développements technologiques, par voie de conséquence est avant tout fait dans les branches principales de l'entreprise que sont l'énergie, les transports (ferroviaire, maritime et aérien) ou les solutions industrielles (robotique, outils de production, etc.).

Néanmoins le développement des technologies duales au sein de la branche *defense & space* de MHI pourrait permettre à terme d'améliorer la performance économique de l'entreprise. La faiblesse de MHI sur le marché international des technologies d'armement ne peut pas être comblée en l'espace de quelques mois ou années, si on la compare avec les géants

²² À titre de comparaison, le 1^{er} du classement Lockheed Martin réalise un volume de vente d'armes de 37,5 milliards USD, soit dix fois plus que MHI. Toutefois celui-ci représente 82 % des ventes de l'entreprise, ce qui met les deux groupes, tous types de ventes confondues à peu près au même niveau (45,6 milliards USD pour Lockheed Martin contre 40,3 milliards USD pour MHI).

du secteur. La dualité dans ce contexte permettrait à la branche *defense & space* de l'entreprise de bénéficier de technologies issues des branches civiles énergie, équipements et transports du groupe. D'un autre côté la rentabilisation des technologies de défense, passe également par un transfert de la technologie des matériels militaires vers les autres composantes civiles de MHI. Ainsi la dualité des produits et des processus s'apparente à une dynamique essentielle de l'entreprise dans un contexte de modification des réglementations nationales. Le gouvernement japonais lui-même se montre très enclin au développement des technologies duales par les firmes de défense. Cette position sans cesse réaffirmée au sein de chaque livre blanc annuel depuis le début de la décennie se concrétise peu à peu, grâce au savoir-faire des entreprises nationales.

COMPLÉMENTARITÉ DES LIGNES

L'analyse des lignes de produits des différentes divisions de MHI laisse entrevoir de fortes possibilités de synergie entre les composantes du consortium nippon. MHI est en effet autant un constructeur de matériels de transport civils que d'appareils militaires, un producteur d'outils industriels comme des robots ou des chariots élévateurs, et un fournisseur de solutions de cybersécurité. Toutes ces passerelles technologiques peuvent être utilisées afin de créer de véritables produits duaux, mêlant savoir-faire civil et militaire.

Le plan stratégique de l'entreprise pour la branche défense met lui-même largement en avant la dualité des produits comme un axe de développement prioritaire. De nombreux équipements ou éléments peuvent en effet être issus des technologies de la branche *defense & space* ou bien servir à cette dernière. Le meilleur exemple concerne les robots de type Super Giraffe, Sakura II ou MHI-HERCULES destinés à opérer en milieu dégradé ou hostile, en post-catastrophe naturelle par exemple, dont une partie des matériaux et des technologies est issue du savoir-faire « défense », sur la protection antiradiations en particulier. De la même manière, le savoir-faire en matière de drones sous-marins autonomes s'entend tant dans le domaine de la défense pour la construction d'engins de lutte antimines (S-10) que dans le civil, pour la cartographie des ressources minières des fonds sous-marins (*urashima*). Un autre axe de développement concerne la cybersécurité. MHI est actif sur ce segment depuis des années pour le domaine militaire et le renforcement des besoins civils de protection des systèmes industriels induit une extension de ces solutions. De la même

manière que d'autres firmes de défense comme Lockheed Martin, Boeing, Airbus ou Thales, devenus des leaders sur le marché de la cybersécurité civile, MHI entrevoit des possibilités de développement dans ce domaine, en lien notamment avec l'augmentation de la perception de la menace chinoise et nord-coréenne.

En outre, au niveau des lignes de production, les différentes technologies dites d'usine du futur, destinées à optimiser la conception (réalité virtuelle) ou la production (impression 3D, cobotique, *smart logistics*, etc.) sont transposables d'une branche à l'autre. Les matériaux spéciaux type CFRP (*carbon fiber reinforced plastics*) que l'on retrouve maintenant dans les drones ou de nouveaux types d'alliages conçus pour l'industrie spatiale ou militaire trouveront sans doute des applications civiles, pour les turbines électriques par exemple. Les développements de nouveaux matériaux et de méthodes de production efficaces permettent à l'entreprise de continuer sur la tradition du « toyotisme » dans l'optimisation des chaînes et des processus. Ces améliorations du système de production, envisagées dès la fin des années 1990 au Japon, trouvent de plus en plus d'applications et devraient permettre d'améliorer à terme la compétitivité des produits MHI.

Le Japon se positionne depuis peu comme un nouveau venu sur le créneau des pays exportateurs d'armements. Si le savoir-faire technologique des entreprises nippones est là, le manque d'expérience sur les contrats internationaux se fait pour le moment sentir, en témoigne l'excès de confiance sur l'appel d'offres australien de sous-marins remporté par DCNS. Toutefois la volonté est bien là, tant du côté de l'État que des entreprises, de maintenir – voire de développer – une BITD compétitive, dans un contexte économique et stratégique difficile. Pour ce faire le Japon peut s'appuyer sur les particularités de ses firmes, à commencer par les grands consortiums tels MHI qui présentent des caractéristiques originales.

Pour ces entreprises, malgré le changement de politique en matière d'armement – ou plutôt grâce à celui-ci – l'avenir semble être au renforcement de la dualité et de la complémentarité entre les différentes entités internes. L'ampleur de la compétition internationale oblige ainsi les grands consortiums japonais, par essence positionnés sur de multiples marchés, à trouver des solutions de rationalisation économique, en R&D comme en production. Dans ce contexte, les technologies duales sont la principale réponse apportée, en misant sur le transfert de plus en plus d'éléments du militaire vers le civil, notamment en raison d'un contexte sécuritaire qui se tend. La volonté japonaise de se positionner sur le créneau de l'aide

post-catastrophe combinée à la montée des dangers dans le cyberspace, renforce le besoin de disposer de matériels protégés et résilients. S'il n'est pas temps de parler de « militarisation » des équipements civils, toujours est-il que cette situation représente une opportunité pour MHI, lui permettant peut-être de retrouver une place parmi les premiers industriels du monde.

BIBLIOGRAPHIE

- BEBENROTH R., *International Business Mergers and Acquisitions in Japan*, Tokyo, Springer Japan, 2015.
- HELLENDORF B., *Le Japon, nouvel exportateur d'armements*, Rapport du GRIP, 2016/5.
- GANSLER J., *Democracy's Arsenal. Creating a Twenty-First-Century Defense Industry*, Boston, MIT Press, 2011.
- JO B. Y., « Japan Inc.'s remilitarization? A firm-centric analysis on Mitsubishi Heavy Industries and Japan's defense industry in the new-TPAE regime », *International Relations of the Asia-Pacific*, vol. 16, n° 1, janvier 2016, p. 137-167.
- MINISTÈRE DE LA DÉFENSE (JAPON), *Defense of Japan 2016*, Tokyo, 2016.
- NIQUET V., « La politique de défense du Japon : nouveaux moyens, nouvelles ambitions », *Défense et industries*, n° 6, février 2016, p. 1-4.
- PAJON C. (dir.), *L'alliance nippo-américaine à l'horizon 2030 : structure, dynamique, évolution*, Paris, DGRIS-IFRI, 2015.
- TAKAHASHI S., « Transformation of Japan's Defence Industry? Assessing the Impact of the Revolution in Military Affairs », *Security Challenges*, vol. 4, été 2008, p. 101-115.
- WAKITA N. *et al.*, « Development of Autonomous Underwater Vehicle (AUV) for Exploring Deep Sea Marine Mineral Resources », *Mitsubishi Heavy Industries Technical Review*, vol. 47, n° 3, septembre 2010, p. 73-80.

THE WAY FORWARD FOR THE JAPANESE DEFENSE INDUSTRY IN THE COMPETITIVE GLOBAL MARKET

Hideo TOMIKAWA

Mr. Hideo Tomikawa is a senior researcher of the National Institute for Defense Studies (NIDS), Japan. He joined the NIDS in 2003. He received an M.A. of Economics from Tokyo University, Japan, and an M.Sc. in East Asian Business from Sheffield University, UK, in 2012. His interests include the defense industry and technology sector.

ABSTRACT

The Government of Japan (GOJ) eased a lasting arms export ban policy in 2014. However, this new framework for defense exportation has not yet met the expected outcomes. The Japanese defense industry struggles to access the global defense market due to problematic institutional conditions in several areas. Therefore, the GOJ and Japanese defense industry should reform the existing institutional framework and business strategy. The international joint development programs and the public support for export promotion in particular, are vital to improve this difficult situation.

LOSING IMPETUS FOR DEFENSE EXPORTS

Three years have passed since the Government of Japan (GOJ) eased a lasting ban on defense exports. In April 2014, the GOJ replaced the “Three Principles on Arms Exports and Their Related Policy Guidelines” with the “Three Principles on Transfer of Defense Equipment and Technology”. Subsequently, the Acquisition, Technology & Logistics Agency (ATLA) was established in October 2015. ATLA immediately engaged in feasibility studies and market research to support Japanese defense exports.

However, this new political ambition has yet to meet expected outcomes. At the time this policy was redefined, Japanese media had broad optimistic expectations that the Japanese defense industry could smoothly enter into the global defense market. In fact, golden opportunities were promised by high-level political talks. In July 2014, Japanese Prime Minister (PM) Shinzo Abe and Australian PM Tony Abbott signed a tech-

nology/information sharing agreement between Japan and Australia. This agreement allowed joint technology development and appeared to be a first step toward further cooperation on the next-generation submarine program of the Royal Australian Navy (RAN). At the same time, there were inquiries made from India for Japanese defense equipment. In December 2015, PM Shinzo Abe and Indian PM Manmohan Singh appeared at a joint news conference to announce the prospect of a joint production program for a Japanese amphibious aircraft, the US-2. This prospect was further discussed between the relevant companies.

The GOJ and the Japanese defense industry expected defense exporters, led by political leadership, to succeed without difficulties. However, the anticipated successes have not been achieved. The Australian government selected DCNS, a French naval shipbuilder, as a partner to develop the future submarine of the RAN. Furthermore, India's perspective on a joint acquisitions program for amphibious aircrafts remains unclear. Talks between Japan and India have continued for several years. Some media reports indicate that the contract is under finalization. However, an official close to the matter has reportedly stated that the negotiations have stalled due to several conditions, including pricing issues and off-set trade contracts.

The difficulties that Japanese defense exporters experienced during these negotiation processes have demotivated the Japanese political, bureaucratic and business circles close to the defense industry. Furthermore, the GOJ is now taking a conservative stance on substantive high-level political promotion of new defense exports. This has resulted in an impasse as private firms expect proactive support from the GOJ before they initiate substantive discussions with foreign governments; the policy lessons they have drawn from past experience is that not only preliminary negotiations, but also public support, are vital for their success in competitive international markets. In contrast to the industry, the Japanese Ministry of Defense (JMOD) has been positioned to act more speedily and without encumbrance, through in-kind transfers of Japanese defense equipment. The JMOD has, for example, loaned used aircrafts, the TC-90, to the Philippine Navy. In the previous legal framework, the GOJ could not deliver any excess defense articles (EDA) to foreign governments without a payment of fair value. Consequently, the JMOD has amended related laws to leave donations of used equipment as a form of regional defense assistance. This approach appears promising as a temporary expedient, but new Japanese defense equipment has not yet been exported under

this framework. Moreover, as a practical matter, this framework cannot accommodate the economies of scale necessary for the sustainability of the Japanese defense industry.

ONGOING INSTITUTIONAL DESIGNS

In this section, various institutional requirements will be examined to improve the current national framework for defense exports. As described above, the Japanese defense industry has failed, in prior engagements, to engage in preliminary consultations with foreign customers. To improve this situation, the GOJ and Japanese defense industry should start making reforms in the following areas: marketing licenses, patent pools, and critical program information (CPI) protection.

Marketing licenses

Japanese defense companies lack business experience and knowledge in defense exports. Moreover, from the perspective of international customers, Japanese defense products do not have sufficient price competitiveness and brand credibility. Given this, defense exhibitions can be an important tool for promoting the Japanese defense industry to foreign customers. However, Japanese defense companies face the following difficulty: when foreign officials inquire about specifications of a given product at the exhibition booth, the company staff does not have the authorization to answer immediately. In other words, a framework for marketing licenses of defense products has not been developed in Japan.

In the United States, export controls, including the framework of the International Traffic in Arms Regulations (ITAR), determine the level of detail of general marketing information that can be shared with foreign parties. The license corresponding to specific proposals is allowed to the company in accordance with the level of progression in the business development process. Finally, the required export licenses are issued after proper review. Such a procedural and transparent process of licensing in Japan will expand the discretionary space for the marketing activities of defense companies.

In Japan, defense equipment has been designed solely for the Japan Self-Defense Forces (JSDF). Therefore, there has been no impetus to classify specific defense equipment within a special access control category, as all JSDF defense technologies are categorized with the same

level of sensitivity or classification. Because of this, some JSDF officers hesitate to disclose information about Japanese defense equipment and technology to foreign third parties, even in cases where the technologies are not cutting-edge. They are concerned that different pieces of open information could be aggregated to reveal sensitive aspects of JSDF operations.

In the RAN submarine competition, the Japanese marketing team had to ask permission from the JMOD whenever they were asked by Australian officers to provide product specifications. These processes hobble the pace of negotiation and undermine the credibility of the Japanese counterpart. To enhance defense exports, the JMOD/JSDF, the National Security Council of Japan, and the external-trade authorities should produce new legislation to improve the marketing license process and to facilitate engaging with foreign buyers for defense equipment and technology.

Patent pools

From the outset, Japanese defense companies do not have enough know-how regarding subtleties of the international arms trade.

Currently, when military forces of a developing country acquire defense equipment from a foreign country, the government of the developing country requests additional conditions to “off-set” trade such as local production requirements, technology transfers, or direct investments. In the case of India, the JMOD and defense contractors have faced the difficulties of India’s local production policy, which requires that 40 percent of the production take place in India. This means that some Japanese suppliers of US-2 parts must either transfer technology to India, or lose the contract. As such, the JMOD and prime contractor in Japan have to provide concrete assurances of profitability and favorable property rights to foreign parties.

However, there lacks a coordination mechanism able to harmonize the interests of Japanese defense suppliers with the off-set requirements of the foreign party. Japanese defense contractors, up to now, have not needed to rigorously safeguard their own patents and intellectual property (IP) rights. Japanese defense equipment has been developed by only a limited number of contractors and parts suppliers through consigned R&D programs. The patent rights for intellectual property developed under R&D programs belong to the JMOD, the original investor. However, when

programs move to the production phase, these patents return to the companies that originally developed the intellectual property.

Because of the traditional flexibility of these relations, the patent pool mechanism and the fair-cost-sharing rules have not been officially or formally specified between the JMOC and contractors. To manage the requirements of local production in foreign countries and technology transfers, the GOJ and contractors must establish the rules and mechanism that harmonizes private and public rights and interests regarding intellectual property.

Critical Program Information (CPI) protection

Leaking sensitive program information to third parties will undermine not only the competitive advantage but the national interest. After equipment and technology have been transferred to a foreign country, providers in Japan cannot effectively protect program data in such destinations.

Adversarial foreign states have intelligence interests in foreign defense technology. If partners of the joint development program operate other initiatives with companies affiliated with adversarial states, the GOJ should form a risk-protection framework to defend CPI from espionage by either industrial competitors or foreign intelligence services. These risks will only heighten as public awareness of the laxity of information security and IP rights increases in such third countries. Therefore, technological countermeasures, like the General Security of Military Information Agreement (GSOMIA), are required in addition to institutional solutions.

Notional solutions are 'black box' physical access control and downgrading. Generally, global defense contractors do not have the authority to decide which details of sensitive advanced technology they can disclose. However, local foreign partners will expect some degree of technology transfers through shared design drawings and joint manufacturing activities. Because of this, global defense contractors face risks of reverse engineering. Black box components can apply countermeasures to block the leakage of CPI when malicious parties seek to access it in an unauthorized manner. To prepare for the future challenges of defense exports, the JSDF and Japanese defense industry need to pilot a research program for CPI protection of designs and technologies.

Defense contractors are generally incentivized to acquire operating revenue, including foreign technology licensing, to recoup R&D investment

costs. However, the risk of technology diffusion is increased when technologies are licensed to foreign suppliers. To prevent the unauthorized diffusion of state of the art technology, defense contractors often provide downgraded models of defense equipment to foreign military forces. Generally, specifications of the export version are downgraded, while the domestic version remains the most advanced. To accommodate this, Japanese defense contractors must have the capability to create multiple versions of systems and platforms via open-modular architecture, which could span the range of models from the high-end domestic versions to downgraded varieties for export.

RECALIBRATING THE BUSINESS STRATEGY

In this section, aspects of the business strategy relevant to Japan's new orientation toward the export of defense products will be reviewed. First, Japanese defense contractors must change their supply chain architectures from a domestic to a global orientation if they seek to enter the global defense market. Japan is registered on the NATO Codification System (NCS); however, individual Japanese defense parts are not required to be registered with a National/NATO Stock Number (NSN) because these have been designed and certified solely for use by the JSDF. As a result, if foreign defense companies want to integrate Japanese parts to their platforms, difficulties will arise.

Furthermore, logistical and end-user support pose new challenges. Japanese defense contractors do not have experience in managing global supply chains and after-sales services for foreign customers. With this in mind, the GOJ and Japanese defense companies must recalibrate their overall business strategy to accommodate the new requirements of global engagement.

International collaboration

To survive global competition, Japanese defense contractors must acquire, through direct engagement, knowledge of best-practices from world-class leaders. Toward this end, Japanese defense contractors should proactively enter in international joint development programs.

Due to market downsizing after the Cold War, the top ranks of Western military contractors have become concentrated into several multinational conglomerates. During the process, they were burdened with huge R&D

investment costs incurred by sophisticated current-generation defense systems. As a result, the number of defense system providers is limited and the market has been dominated by these few. Hence, an expedient way for Japanese contractors to assert themselves in the global defense market is to embed themselves in the global supply chains of these leading defense firms. Joint development programs will be the most effective path to this end, consolidating trust in Japanese contractors as component suppliers.

Moreover, these programs will develop essential business capabilities in Japanese companies. Today, business capabilities in collective IP rights management are frequently required in technology commerce, including defense R&D programs. In multinational development programs, each company brings in state of the art technology and represents the home countries' interests. Contributors advocate for their national interests in a competitive manner, and IP rights arrangements are decided through negotiation. Through multinational programs, Japanese defense contractors will be able to gain experience in the business tactics of such complex negotiations.

The other benefit of participating in such programs is learning the practicalities of business development and marketing. The advantage that world-class defense contractors have is based not only on technological competitiveness but also on sophisticated marketing know-how. For example, when the Australian government required 'the industrial participation policy' within its submarine program, the Japanese side was slow to locate local partners and failed to articulate a substantive local-job-creation plan. In contrast, DCNS hired reputable local market experts, both at the RAN and with the local shipbuilding industry, and submitted, with the aid of the personal networks of these experts, a competitive plan to the Australian government.

Public institutional support for export promotion

The GOJ does not have an administrative arm to coordinate defense exports. At the same time, Japanese defense companies have not developed global marketing capabilities because their customers have been limited to the JMOD due to the longstanding arms export ban policy. As a result, they have not developed after-sales support capabilities for foreign military customers, nor training and logistical services.

The United Kingdom has public support agencies for defense exports, including within the Department for International Trade's Defense and Security Organization (DIT-DSO). The DCI (Défense Conseil International) group in France provides similar support for defense exporters, and collaborates with the military services. In the US, the Defense Security Cooperation Agency (DSCA) orchestrates defense exports as a total service package, mainly through the Foreign Military Sales (FMS) program. In Japan, the JMOD has established ATLA to address defense export management. However, the agency does not have foreign branches to manage local business development and the after-sales support for foreign military customers. In response to these conditions, the JMOD's council of experts suggests establishing support organizations which could arrange related services for defense equipment and technology transfers.

The Japanese defense industry has realized the importance of after-sales support. However, in certain areas, it is difficult to provide key services as a private commercial enterprise – examples include the arrangement of military training and education, financial and insurance services for exporters, consultations for operations, and so on. Therefore, some governmental or institutional support will be necessary for Japan to enhance its capabilities in defense exports. In addition, the commitment of the GOJ will be critical when the Japanese defense companies engage in off-set trade negotiations or international joint development programs. The governments of emerging economies can be expected to take advantage of market barriers to ensure value-added activities remain within their territory in any substantive acquisitions program; conversely, world-class defense companies from developed economies can be expected to demand preferential conditions for themselves by leveraging their dominant positions in the global defense market. Therefore, it will be difficult for private Japanese firms to advance their own national interests in international competitions, because their position as a bidder is presently weak.

CONCLUSION

Japan is a latecomer in the global defense market; hence, it is no wonder that the institutional conditions for defense exports are problematic. To improve the situation, close dialogue to improve the existing framework should be held between the government and the private sector. In addition, a coordination of the basic aims of both the national pol-

icy and the business strategy should occur during this dialogue. Defense export policy encompasses a diversity of objectives and modalities; the development of a policy to accommodate this diversity will necessarily account for the differences in programs and technologies, as well as the unique conditions of each foreign market.

LA MENACE NORD-CORÉENNE ET LA DISSUASION JAPONAISE : DU RÉALISME DÉFENSIF AU RÉALISME OFFENSIF

Marianne PÉRON-DOISE

Le capitaine de frégate Marianne Péron-Doise est depuis 2015 chercheur sur l'Asie du Nord (péninsule coréenne, Japon) à l'IRSEM. Auparavant, elle a été conseiller politique auprès du commandement maritime de l'OTAN à Northwood (Royaume-Uni, 2012-2015) et chef du bureau Asie-Pacifique et Asie centrale à la Délégation aux affaires stratégiques (DAS) du ministère de la Défense (2008-2012).

RÉSUMÉ

L'accroissement de la menace nucléaire et balistique nord-coréenne a relancé le débat sur la posture de défense japonaise et sa valeur dissuasive. Ce débat interne, récurrent, s'inscrit dans un contexte d'urgence stratégique mais aussi d'incertitude sur la garantie de sécurité américaine. Les options envisagées par Tokyo dont l'acquisition de missiles de croisière américains Tomahawk et/ou du système de défense antimissile Thaad, montrent que désormais, les cercles politiques et militaires sont prêts à passer d'un réalisme défensif à un réalisme offensif. Ce faisant, l'archipel franchirait une étape décisive dans son autonomie stratégique, qui, au-delà de la Corée du Nord, pourrait tendre fortement ses relations avec la Chine et la Russie.

Le Japon est à plus d'un titre l'ennemi emblématique aux yeux de la Corée du Nord. L'histoire a durablement marqué les relations entre les deux pays, de l'époque de la colonisation de la Corée en 1910 jusqu'à la grande guerre du Pacifique. Au demeurant et pour les mêmes raisons, les relations entre le Japon et la Corée du Sud tardent à se stabiliser comme l'atteste la résurgence de la question des « femmes de réconfort » entre les deux gouvernements. À ce passé non surmonté s'ajoute pour Pyongyang le fait que Tokyo est l'un des alliés majeurs des États-Unis depuis la signature en 1951 d'un traité de sécurité liant les deux pays.

Vu de Tokyo, le voisin nord-coréen représente une menace multiforme et ajoute à l'instabilité d'un voisinage à la dangerosité diffuse où coexistent

les revendications sur les îlots Senkaku d'une Chine de plus en plus agressive et celles sur les Territoires du Nord avec la Russie. Par ailleurs, dans le face à face tendu qui oppose Pyongyang à Tokyo, la question des « enlevés » japonais reste centrale. Le sort de ces 17 citoyens japonais kidnappés dans les années 1970-1980 par la Corée du Nord mobilise toujours l'opinion japonaise²³.

Dans une perspective stratégique globale, on notera que la menace balistique nord-coréenne a façonné la posture de défense japonaise. En 1998, le premier survol du territoire japonais par un missile nord-coréen déclenche une réflexion au long cours sur la solidité de l'alliance nippo-américaine et la nécessité pour Tokyo de disposer de capacités politico-militaires plus autonomes. Près de 20 ans plus tard, les avancées du programme nucléaire nord-coréen et la pression balistique exercée par Pyongyang sur l'archipel nippon relance un débat similaire. En cas de crise grave, la garantie de sécurité de l'administration Trump va-t-elle fonctionner ? La dissuasion japonaise elle-même a-t-elle une crédibilité opérationnelle suffisante face à Pyongyang, dans un environnement déjà dominé par les deux puissances nucléaires hostiles à Tokyo que sont la Chine et la Russie ?

VERS UN SAUT QUALITATIF DE LA DÉFENSE JAPONAISE

Le survol de l'archipel nippon par un missile balistique intercontinental nord-coréen les 29 août et 14 septembre 2017 a relancé les alarmes japonaises quant au niveau de préparation et aux capacités de l'outil militaire du pays. Le Premier ministre Shinzo Abe a clairement appelé à un renforcement des moyens de défense du pays et a demandé à son ministre de la Défense, Itsunori Onodera, de préparer un projet de stratégie de défense à moyen terme²⁴.

L'essentiel de la défense japonaise pour contrer les missiles nord-coréens s'appuie sur un double dispositif. En mer du Japon, les destroyers japonais équipés du système de défense antimissile Aegis servent en tant qu'in-

23 Tokyo estime que 17 citoyens japonais ont été kidnappés par les services nord-coréens. Le dossier avait connu des avancées lors de la rencontre à Pyongyang en 2002 entre le Premier ministre japonais Junichiro Koizumi et le dirigeant nord-coréen Kim Jong-il, père de l'actuel dirigeant Kim Jong-un. Pyongyang avait alors reconnu l'enlèvement de 13 citoyens japonais et évoqué le décès de 8 d'entre eux, chiffre contesté par la partie japonaise. Cinq « enlevés » ont pu retourner dans leur pays.

24 Jesse Johnson et Reiji Yoshida, « North Korea responds to latest UN sanctions with second missile over Japan », *Japan Times*, 15 septembre 2017 et Shinzo Abe « Solidarity against the North Korean threat », *The New York Times*, 17 septembre 2017.

tercepteurs en première ligne. Les batteries terrestres de missiles Patriot de type PAC-3 apportent une deuxième couche de protection. Ce dispositif, jugé un temps globalement efficace, se révélerait désormais vulnérable face à l'accroissement des capacités nord-coréennes, avec la crainte d'une saturation du système de défense antimissile face à des tirs groupés nord-coréens.

Cette fragilité de la posture stratégique de l'archipel a relancé les débats des cercles politico-militaires japonais sur l'acquisition de nouvelles capacités militaires. En mars 2017, Itsunori Onodera, alors président du Comité dédié aux questions de défense du Parti libéral démocrate (PLD) avait souligné la nécessité pour Tokyo de se doter de missiles de croisière de longue portée capables de frapper des sites nord-coréens. Le comité avait pour sa part recommandé que les Forces d'autodéfense soient autorisées à riposter à une éventuelle attaque nord-coréenne²⁵. Quatre mois plus tard, réinvesti dans le poste de ministre de la Défense qu'il a occupé de décembre 2012 à septembre 2014, Itsunori Onodera réfléchit désormais aux conditions d'un recours à des frappes offensives contre les centres de tirs de missiles nord-coréens²⁶. Dans les mois à venir, le comité du PLD devrait remettre au gouvernement un rapport détaillant les options qui s'offrent à l'archipel pour faire face à la menace nord-coréenne. La décision de porter le budget de la défense 2018 à 40 milliards d'euros illustre le volontarisme politique du gouvernement Abe dans le domaine de la sécurité.

FAIRE FRONT DANS LE CADRE DE L'ALLIANCE AVEC LES ÉTATS-UNIS

Prisonnier de l'escalade observée durant l'été 2017 entre Washington et Pyongyang, le Japon escompte un engagement décisif des États-Unis à ses côtés. Toutefois, en dépit des contacts répétés entre Donald Trump et Shinzo Abe et des déclarations rassurantes du secrétaire d'État Tillerson ou du secrétaire à la Défense Mattis, Tokyo s'inquiète du caractère parfois imprévisible de la politique asiatique américaine. Pendant la campagne présidentielle, le candidat Trump avait évoqué le retrait des militaires américains déployés tant au Japon qu'en Corée du Sud à défaut d'une contribution financière plus conséquente de ces deux alliés. Il avait également laissé entendre qu'il était préférable que ces États se dotent de

25 Tomohiro Osaki, « New defense Chief Onodera suggests Japan should consider acquiring ability to strike North Korean missile bases », *Japan Times*, 7 août 2017.

26 *Ibid.*

l'arme nucléaire pour assurer leur défense²⁷. Pour l'heure, soucieux de rassurer ses plus proches alliés, il s'est engagé à vendre sans restriction tous les équipements militaires dont les autorités japonaises auraient besoin. Tokyo a déjà décidé de moderniser ses intercepteurs PAC-3 et envisage également de déployer un système Aegis terrestre en complément des capacités maritimes existantes. En février 2017, des essais conjoints du système de missile SM-3 block IIA ont été conduits avec les États-Unis²⁸. Il n'est pas jusqu'à la question du déploiement du système américain Thaad, Terminal High Altitude Area Defense, dont des éléments sont en place en Corée du Sud depuis le début de l'année 2017, qui ne soit étudié par les décideurs japonais.

Ces initiatives ne paraissent cependant pas suffisantes pour dissuader une attaque nord-coréenne, dont le niveau technologique va croissant. Ceci explique que la communauté stratégique japonaise envisage sérieusement de se doter d'armes qui autoriseraient leur pays à détruire des missiles nord-coréens avant leur lancement, en conjonction éventuelle avec les États-Unis²⁹. Dans cette optique, le Japon pourrait se porter acquéreur de missiles de croisière américains Tomahawk ou d'avions de chasse F-35A pour attaquer des cibles nord-coréennes. Des missiles guidés de précision comme les missiles air-surface commercialisés par la firme Lockheed Martin, les Joint Air-to-Surface Standoff Missile JASSM, constitueraient une autre option. En tout état de cause le meilleur choix serait celui qui s'articulerait au mieux avec le système de destroyers Aegis opérant en mer du Japon, comme les chasseurs F35A et les missiles Tomahawk.

LA QUESTION DE LA CONSTITUTIONNALITÉ

Le débat sur la nécessité ou pas d'acquérir des armes aussi offensives devrait s'intensifier dans les mois à venir, notamment si la Corée du Nord poursuit sa campagne de tirs de missiles balistiques et nucléaires. Il se superposera aux discussions en cours sur la révision de la Constitution de l'archipel qui a modelé l'empreinte stratégique de Tokyo depuis la fin de la

27 Robert Kelly, « Donald Trump and Northeast Asian nuclearisation », *The Interpreter*, 9 septembre 2016.

28 Les deux pays travaillent depuis 2006 à la mise au point (Mitsubishi/Raytheon) de ce système conçu pour abattre des missiles à moyenne portée et à portée intermédiaire. Jusqu'à présent les États-Unis y ont consacré 2,2 milliards de dollars et le Japon 1 milliard de dollars.

29 Tim Kelly et Nobuhiro Kubo, « As North Korea missile threat grows, Japan lawmakers argue for first strike option », Reuters, 8 mars 2017.

Seconde Guerre mondiale³⁰ et dont l'article 9 visait, avant tout, à empêcher la résurgence de tout aventurisme militaire de l'archipel. Considérée comme pacifiste, cette Constitution a généré un certain nombre de normes : renoncement de l'usage de la légitime défense collective, refus de capacités offensives, limitation du budget de la défense à 1 % du PIB. Toutefois, elle n'a pas fait obstacle au processus de « normalisation » de la défense japonaise et des forces armées du pays, présentes au sein d'opérations de maintien de la paix ou déployées à Djibouti dans le cadre de la lutte antipiraterie³¹.

Pour autant, ce cadre est jugé trop limitatif par les conservateurs qui estiment qu'il ne correspond plus au niveau de menaces auquel le Japon doit désormais faire face à l'entrée du XXI^e siècle. Son aile la plus extrême, personnalisée par Shigeru Ishiba, ancien ministre de la Défense, évoque le recours à l'arme atomique. On le sait, la révision de la Constitution avec l'inscription des forces armées dans le texte reste l'un des objectifs phares du Premier ministre Abe. Les élections législatives anticipées du 22 octobre confortant la posture majoritaire du PLD, lui donnerait les moyens de mener à bien cette ambition avant de quitter ses fonctions. En effet, un troisième mandat devrait permettre à Shinzo Abe d'être maintenu au pouvoir jusqu'en 2021.

Aura-t-il besoin d'entamer un bras de fer avec l'opinion publique japonaise ? Le Premier ministre n'a pas eu besoin de révision pour obtenir le vote des nouvelles lois de défense de 2015 autorisant, entre autres, le droit à l'autodéfense collective. Sous sa forme actuelle, la Constitution de 1947 n'interdit pas explicitement la conduite des frappes préemptives. Elle autorise de telles actions dès lors que, menacé par un danger imminent, la sécurité de l'archipel est en jeu. On se souvient qu'à la fin des années 1950, le Premier ministre Hatoyama avait défini 3 conditions garantant de la constitutionnalité du recours à des frappes et donc d'une posture offensive par le Japon. Outre la notion de danger imminent contre l'archipel, il faut également que ce recours à la force soit proportionné à la nature de la menace et qu'aucun autre moyen ne soit envisageable³².

30 Yasuo Hasebe, « What comes after Japan's constitutional amendment? », *East Asia Forum*, 21 juillet 2017.

31 Marianne Péron-Doise, « Le Japon : puissance civile, puissance militaire ? », *Outre-Terre*, 6/2004.

32 Cf. Guibourg Delamotte, *La politique de défense du Japon*, PUF, 2015.

CONCLUSION

Le débat sur le renforcement de la dissuasion japonaise et le recours à des capacités offensives par le gouvernement ne doit pas être uniquement pensé en termes politiques et constitutionnels. Il n'est pas certain, en effet, que l'évolution possible de cette dissuasion, même couplée avec des moyens américains, soit efficace et à même de neutraliser le programme de missiles nord-coréen qui est conçu pour déjouer des attaques préemptives. Au plan stratégique, le coût d'une telle action et la riposte nord-coréenne qu'elle susciterait se révélerait élevé en termes de pertes humaines tant pour Tokyo que pour Séoul, qui pourrait également en faire les frais.

Dans une perspective plus large, l'évolution de la posture de défense japonaise avec la possible intégration d'armes de précision majeure comme les missiles Tomahawk ne manquera pas de susciter de fortes réactions chinoises et russes. La dureté de la réaction de Pékin face au déploiement du Thaad en Corée du Sud et l'embargo économique subi par Séoul montre assez les limites régionales posées à toute évolution stratégique trop marquée pour le Japon.

LA PUISSANCE D'INDUSTRIE D'ÉQUIPEMENTS DE DÉFENSE JAPONAISE : L'EXEMPLE DE L'AVION DE PATROUILLE MARITIME P-1

Takehisa NAKAO

Rear Admiral Takehisa Nakao is Director, General of Logistics Department, Maritime Staff Office (MSO) in Tokyo. He graduated from National Defense academy in 1985. He assigned mainly in supply, assignments, finance and administration sections in his service career.

RÉSUMÉ

Le quadriréacteur de patrouille maritime P-1 de l'industriel japonais Kawasaki Heavy Industries a été exposé pour la première fois en France lors du Salon aéronautique du Bourget au mois de juin 2017. Depuis son entrée en service en 2013 dans la marine de protection japonaise Kaijō Jieitai, cet appareil est considéré comme une avancée majeure. Face au profond changement politico-stratégique conduit par le Japon, quels sont les enjeux présents et futurs liés au développement du patrouilleur maritime ? Le P-1 offre sans conteste une réalité opérationnelle, mais il représente parallèlement un signal fort en ouvrant des perspectives industrielles nouvelles pour l'export d'équipements de défense japonais et le gage de coopération avec l'Europe en termes de sécurité.

DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET AÉRONAUTIQUE : VERS UNE NOUVELLE AUTONOMIE MILITAIRE ?

L'avion de patrouille P-1, connu initialement sous le nom P-X, est le résultat d'une aventure humaine qui a suivi de nombreuses étapes avant de connaître l'aboutissement actuel. Depuis les années 1980 la marine japonaise utilisait l'avion P-3C Orion de l'industriel américain Lockheed Martin. Au-delà de l'obsolescence de ces appareils, une nouvelle autonomie en termes d'équipement semblait nécessaire. Dès 2001 l'état-major de la Force maritime d'autodéfense japonaise (Japan Maritime Self-Defense Force – JMSDF) a choisi le constructeur japonais Kawasaki pour mener à

bien le développement du projet aéronautique³³. Ce contrat s'est soldé en septembre 2007 par la réalisation des premiers essais en vol. Au premier abord, les experts percevaient cet appareil comme un moyen-courrier civil du fait de son apparence alors qu'il est en réalité un bijou technologique. Contrairement à son concurrent majeur américain, Boeing P-8 Poseidon, l'avion P-1 a en effet la capacité d'effectuer trois types de missions en plus de la recherche et du sauvetage en mer, la patrouille maritime, la lutte anti-navires et pour finir la lutte anti-sous-marine. Son envergure de 35 mètres permet au P-1 d'emporter des charges sous sa voilure et/ou dans sa soute, telles que des bombes anti-sous-marines, des torpilles ou encore des missiles. De plus, l'équipement radar à balayage électronique (Aesa) Toshiba HPS-106 offre la possibilité de détecter toute présence sous-marine, à l'aide de quatre antennes qui assurent ainsi une couverture de 360° ; à cet équipement s'ajoutent des systèmes optiques et infrarouges dédiés à la détection en surface. Il bénéficie également d'un détecteur d'anomalies magnétiques et de bouées acoustiques. Les capacités opérationnelles offertes par le P-1 répondent aux exigences géostratégiques de l'archipel japonais, bordé de zones côtières et hauturières donnant à la surveillance et la sécurité maritime un caractère vital. Le développement et les caractéristiques techniques du P-1 font écho dans une certaine mesure aux changements politiques que le Japon est en train de conduire. Cet appareil s'inscrit dans un processus visant, dans une certaine mesure, à donner un souffle nouveau à la politique de défense japonaise. D'ailleurs, les évolutions législatives récentes autorisent désormais un « droit de défense collective ». Cela a été initié en 2011 par le Democratic Party of Japan (DPJ), puis repris en 2012 par le Liberal Democratic Party (LDP) via le Premier ministre Shinzo Abe. Cette orientation politique s'illustre également dans le cadre de la National Security Strategy (NSS) et du National Defense Program Guidelines (NDPG). En 2015 de nouvelles lois relatives à la paix et à la sécurité ont été adoptées. Il en découle le droit de recourir à la force dans le cas spécifique d'une attaque dirigée à l'encontre du Japon ou bien d'un État voisin tout en suivant les règles du droit international³⁴. Le Kawasaki P-1 possède un rayon d'action équivalent à 8 000 kilomètres et cette allonge revêt de fait un signal fort ; à titre de comparaison en pourcentage ce rayon d'action est de 120 % supérieure à celle d'un P-3C Orion.

33 Japan Maritime Self-Defense Force, Maritime Staff Office, disponible sur <http://www.mod.go.jp/msdf>

34 Takanao Tamura, École de guerre Promotion « Verdun », « La montée en puissance de l'armée japonaise par les grandes lignes de défense de 2013 », mémoire sous la direction du Pr Guibourg Delamotte, 2015-2016.

Cette caractéristique technique converge vers la posture de défense que le Japon entend suivre dans les mers entourant son territoire. Opérationnels depuis 2013, la marine japonaise utilise déjà au sein de ses forces onze avions de patrouille maritime P-1. À l'horizon 2027 est en outre programmée l'acquisition de vingt-sept appareils supplémentaires. Leur développement est l'un des exemples des profondes mutations engagées par le Japon.

Assurer la modernisation et le renouvellement des équipements militaires sont des objectifs à remplir pour gagner en indépendance et faire face aux ambitions des puissances voisines. De plus, le Japon se trouve dans un tournant décisif avec la possible révision de sa Constitution qui ouvrirait la possibilité d'élargir plus encore le cadre d'action des forces d'autodéfense japonaises. L'évolution des relations internationales et l'interopérabilité avec les pays alliés favorisent par ailleurs de nettes perspectives d'exportation d'équipements de défense qui jusqu'alors étaient gelées. Seuls les États-Unis pouvaient jusqu'en 2014 commercer avec les autorités nippones, mais dans un cadre extrêmement restreint. L'avion de patrouille P-1 pourrait être en ce sens un nouveau marqueur de changement et soutenir *de facto* la reconnaissance internationale de l'industrie militaire japonaise.

UN NOUVEAU SIGNAL POUR L'EXPORT MILITAIRE JAPONAIS

Les restrictions de 1967 en matière de défense, édictées sous trois principes, laissent place à une nouvelle impulsion tournée vers l'extérieur. En l'occurrence, depuis 2013, est encouragée la consolidation de la BITD au profit de l'outil de défense et la coopération en matière d'équipements militaires. Un partenariat avec les États-Unis n'est pas le seul envisagé, bien au contraire, la coopération avec entre autres le Royaume-Uni, la France, l'Australie, l'Inde, et les pays d'Asie du Sud-Est est également recherchée³⁵. Le secteur de l'industrie aéronautique bénéficie de cette évolution. La logique de développement de l'avion P-1 s'insère précisément dans ce contexte politique. Le plan de réforme de la défense et de la sécurité initié par la politique du Premier ministre Abe offre la dynamique nécessaire à l'exportation d'équipements militaires, ce qui est un grand changement pour le Japon. Un des premiers pas concrets touche à la restructuration des

35 Masanori Ono, *Japan's Initiatives for Deepening Cooperation with Other Countries in the Areas of Defense Equipment and Technology*, Ministry of Defense of Japan, INSS Visiting Fellow, 2014–2015.

organismes. En effet, durant l'année 2015 est créée l'Agence pour les équipements de défense (Acquisition, Technology, and Logistics Agency (ATLA) ou Bouei Soubi-cho) ayant notamment pour mission de permettre une meilleure synergie entre les différentes entités du ministère de la Défense. Cette restructuration s'illustre aussi dans le cadre d'autres plans comme la stratégie d'investissement en R&D. Elle est alors développée autour de la construction tripartite entre État, Université et Industrie. À cela s'ajoute la question du financement, le budget alloué à la défense bloqué auparavant sous la barre des 1 % du PNB pourrait désormais être dépassé³⁶. Même si des efforts budgétaires sont consentis, le Japon doit faire face à plusieurs décennies d'immobilisme en matière d'exportation. Les transferts de technologie, les opportunités de délocalisation de la construction sont des défis à relever, sans compter la menace régionale, évoquée dans le Livre blanc, de plus en plus prégnante³⁷.

Le souhait d'être un interlocuteur privilégié et stratégique pour le marché des équipements militaires est une priorité. D'ailleurs cette ambition est déjà perceptible dans le cadre d'aide apportée à des États voisins de l'archipel. À ce titre, le Japon a apporté son soutien en fournissant des navires pour les missions de secours en mer au profit des garde-côtes indonésiens, vietnamiens et malaisiens. De même, dans le cadre de la lutte antipiraterie, la marine philippine a reçu des patrouilleurs maritimes³⁸. À cela s'ajoute l'ouverture grandissante de coopérations internationales. La volonté japonaise est d'exporter ses équipements comme le Kawasaki P-1 qui est en le parfait exemple. D'ailleurs, l'appareil a eu l'opportunité de se poser en Indonésie et en Corée du Sud, ainsi que sur le sol, fortement symbolique, de Pearl Harbor. Les capacités du patrouilleur maritime en font un appareil qui pourrait être exporté à l'avenir, en particulier auprès des partenaires européens.

PENSER L'ARCHITECTURE DE SÉCURITÉ

Le Livre blanc du Japon met en exergue la priorité absolue d'établir des coopérations en matière de sécurité vis-à-vis de la menace grandissante, notamment nord-coréenne³⁹. Quel plan d'action doit être suivi ? Nous

36 Takanao Tamura, « La montée en puissance de l'armée japonaise par les grandes lignes de défense de 2013 », *op. cit.*

37 Defense of Japan (Annual White Paper), disponible sur www.mod.go.jp/e/publ/w/paper/2016.html

38 Le financement a été effectué par des prêts à taux bas.

39 Defense of Japan (Annual White Paper), *op. cit.*

l'avons vu précédemment, en plus d'accroître les capacités militaires et les exportations, la projection des forces apparaît comme un point névralgique. En effet, la possibilité de déployer des moyens pour maintenir la sécurité en mer de Chine méridionale et d'autres zones géographiques dans le Pacifique constitue une action que le Japon souhaite garantir. Des alliances avec des partenaires stratégiques sont tout aussi nécessaires, et ce notamment avec l'organisation d'exercices conjoints et de manœuvres militaires. Un exemple significatif de cette dynamique est l'exercice naval effectué, en mars dernier par les contre-torpilleurs japonais et un groupe aéronaval américain, suite aux tirs de missiles nord-coréen, dans la zone économique exclusive du Japon⁴⁰. Les troupes sud-coréennes se sont également associées en avril et un exercice commun a été mené afin de tester les capacités à échanger des informations entre destroyers : États-Unis (destroyer *USS McCampbell*), Japon (destroyer *Sawagiri*), Corée du Sud (destroyer *Gang Gamchan*). Durant cette même période, début mai, la France et le Royaume-Uni ont eux aussi participé à un exercice conjoint, de type amphibie, avec les forces américaines déjà en présence. Le P-1 n'a pas eu encore l'opportunité de participer à des exercices de cette envergure, mais c'est un équipement de premier ordre qui pourra concourir à l'avenir à de prochaines manœuvres, voire plus.

Par ailleurs, il apparaît tout à fait opportun de penser l'Union européenne (UE) ou ses pays membres comme acteurs stratégiques dans l'espace maritime asiatique. Prenons l'exemple de la France qui est un partenaire de longue date. Dès les années 1910 elle a fourni du matériel aéronautique et permis à nos forces militaires de se singulariser avec ce type d'équipement. De manière plus contemporaine, le partenariat stratégique avec la France est formalisé depuis 2014 dans le cadre des discussions politico-militaires (également appelées « 2+2 ministériel »). Cette participation pourrait déboucher sur le renforcement de l'interopérabilité entre les armées françaises et japonaises avec la perspective d'une contribution conjointe à des exercices, des opérations de maintien de la paix ou de secours humanitaire. Quant au Kawasaki P-1, c'est un appareil qui pourra concourir en toute légitimité dans ce modèle d'action, notamment en raison de ses grandes qualités opérationnelles. Le Japon a une réelle volonté sécuritaire qui va bien au-delà des simples considérations économiques. Il tient à être présent au côté de ses homologues et partenaires stratégiques en Asie. D'ailleurs, il participe, depuis sa création en 2002 à

40 Environ 200 milles nautiques des côtes japonaises.

Singapour, au forum international sur la défense et la sécurité en Asie, le dialogue Shangri-La. Face au volet terroriste et à la lutte contre le piratage, le Japon entend apporter son soutien à l'aide de ses équipements militaires aux opérations maritimes communes.

CONCLUSION

Le Japon est dans une période de profondes mutations. La volonté de moderniser et de projeter les forces militaires dans un cadre sécuritaire est un défi qu'il est important de relever. L'ambition recherchée est d'être un interlocuteur de premier ordre dans le domaine de l'industrie militaire. Le Kawasaki P-1 est un équipement en mesure de répondre aux exigences opérationnelles attendues, par le Japon comme par plusieurs de ses partenaires.

QUEL MODÈLE DE SYSTÈME INHABITÉ POUR LE JAPON DE DEMAIN ?

Océane ZUBELDIA

Docteur en histoire des techniques et de l'innovation de l'Université Sorbonne Paris IV, Océane Zubeldia est chercheur au sein du domaine Armement et économie de Défense de l'IRSEM. Elle est l'auteur de l'ouvrage *Histoire des drones* (Perrin, 2012).

RÉSUMÉ

Le Japon aborde de manière originale le domaine des systèmes inhabités (drones, robots). Il concerne tout aussi bien les intérêts stratégiques que des considérations socio-économiques. Désormais l'intelligence artificielle est associée aux énergies dites renouvelables et hybrides. En effet, la prise de conscience des risques liés au changement climatique, les questions de dépendance énergétique ont accéléré la dynamique d'innovation. La conquête de la robotique et des énergies plus respectueuses de l'environnement passe par leur industrialisation. La mise en place de ce modèle représente les ambitions que les autorités politiques japonaises souhaitent atteindre. Les nouvelles orientations pourraient modifier en profondeur l'utilisation des systèmes inhabités et offrir des perspectives inédites.

UNE APPROCHE SINGULIÈRE DES DRONES

En raison d'une expérience de longue date et d'un lien spécifique avec les États-Unis, le Japon se démarque dans l'utilisation ainsi que dans le développement des drones. Le contexte de guerre froide, la reconduction du Traité de coopération mutuelle et de sécurité entre les États-Unis et le Japon (19 janvier 1960) redéfinissant le traité de 1951⁴¹ ont donné l'opportunité au gouvernement nippon de repenser ses équipements militaires. Ce contexte initie des relations spécifiques entre les deux pays. Le Japon s'engage dans un effort de réarmement, mais demeure lié aux limites fixées par sa Constitution et celles du traité de 1960 ; les drones

41 Le traité du 8 septembre 1951 n'instaurait pas la même réciprocité entre les États-Unis et le Japon.

ne faisaient pas partie de la liste restrictive qui détaillait précisément les équipements militaires autorisés ou interdits⁴². Cette ouverture a permis la conduite d'entretiens entre les autorités militaires japonaises et les industriels américains. À titre d'exemple, la Force maritime d'autodéfense japonaise (Japan Maritime Self-Defense Force – JMSDF) va collaborer avec Ryan Aeronautical Company pour le développement de drones. De nombreuses expérimentations ont lieu en mer avec le drone Firebee Q-2C Model 124, et également sur terre avec le MQM-34D pour la protection de défense terrestre japonaise. L'expérience est florissante et incite les entreprises à placer leur effort dans le domaine des systèmes inhabités. Ainsi à la toute fin des années 1970, le Japon ne s'inscrit plus dans le sens d'une reconstruction, mais place ses efforts dans la voie de l'innovation⁴³. Un bel exemple de cette réussite est celui de Maizuri Heavy Industries, constructeur du bateau d'entraînement auxiliaire Azuma dont la capacité de transport et de récupération en haute mer pouvait atteindre jusqu'à l'engagement de cinq drones Firebee. Une dizaine d'années plus tard un autre exemple tout aussi empreint de réussite, celui du constructeur japonais Fuji Heavy Industries. Il sera un des principaux acteurs du développement de la dernière version modernisée du drone Firebee⁴⁴. La volonté de s'inscrire dans le développement d'appareils, dits classiques, qui puissent travailler en complémentarité avec des drones, ou d'acquérir la connaissance technologique suffisante en vue de les produire, fait du Japon un acteur novateur.

LES AMBITIONS JAPONAISES EN TERMES DE DRONES MILITAIRES

Des ambitions naissantes peuvent être identifiées. Elles sont principalement le fait d'orientations politiques nouvelles, de l'élargissement des missions militaires à des opérations extérieures, et de l'ouverture de ses équipements à l'exportation. Le Japon se trouve face à de profonds changements. Ce contexte particulier, sous l'action politique du Premier

42 William Wagner et William P. Sloan, *Fireflies and other UAVs*, Arlington, Texas, 1992, p. 66.

43 Alain-Marc Rieu, « Le Japon comme société de connaissance : quelles leçons pour la France ? Politiques de recherche, innovation et réformes institutionnelles depuis la crise de l'énergie des années 1970 », in Jean-François Sabouret (dir.), *L'empire de l'intelligence, Politiques scientifiques et technologiques du Japon depuis 1945*, CNRS Éditions, 2007.

44 Cette période correspond à l'ouverture de l'engagement des Forces d'autodéfense en dehors de son territoire, mais dans le strict cadre de missions de maintien de la paix sous bannière onusienne. William Wagner et William P. Sloan, *Fireflies and other UAVs*, op. cit., p. 70-71.

ministre Abe, s'illustre dans le cadre du plan de réforme de la défense et de la sécurité. Cette dynamique profite aux drones militaires qui font ainsi l'objet d'un certain nombre de plans. Parmi eux, un projet d'aïlier inhabité⁴⁵ est au cœur des réflexions de la Force d'autodéfense japonaise aérienne (JASDF) ; il est programmé pour entrer en service à l'horizon 2030⁴⁶. Une nouvelle fois, le Japon pourrait se montrer tout à fait novateur avec la mise en œuvre potentielle de ce type d'appareil. En effet, la majorité des pays producteurs ont pris parti pour des équipements réalisant des missions air-sol⁴⁷. Le Japon s'inscrit, quant à lui, dans la perspective d'un combat air-air et son ambition est de faire évoluer le drone aïlier en complémentarité avec un avion de supériorité aérienne de 5^e voire de 6^e génération. Cette voie de l'innovation n'est pas l'unique chemin que les autorités militaires japonaises souhaitent prendre. En effet, la disponibilité opérationnelle des équipements est vitale. Le développement de systèmes innovants nécessite une certaine maturité et surtout du temps. Les récents tirs de missiles coréens au-dessus du Japon, en août-septembre 2017, auront peut-être pour conséquence l'accélération des choix en termes d'armement. Les drones stratégiques sont parties prenantes des discussions relatives aux futurs équipements. La projection de ses forces semble nécessaire, dans la mesure où le Japon souhaite être un acteur et partenaire de premier rang pour le maintien de la sécurité en mer de Chine méridionale ainsi que dans le Pacifique. Depuis plus d'un an, le Japon est en discussion avec les États-Unis pour l'achat de drones de surveillance RQ-4 Global Hawk de l'industriel Northrop Grumman dont les capacités font un appareil de choix⁴⁸. Toutefois des désaccords persistent entre les homologues japonais et américains. Ils concernent principalement des critères restrictifs en matière de transfert technologique qui ne permettraient pas au Japon d'employer l'appareil dans son intégralité. Ce désaccord pourrait laisser la place au dynamique concurrent israélien.

Le Japon exprime un intérêt marqué pour les drones dans le cadre militaire, toutefois leur développement et leur utilisation dans la sphère civile s'avère tout aussi importante, si ce n'est plus. Ainsi, il est possible de lui reconnaître une réelle vision duale des systèmes inhabités.

45 Ce type d'appareil assiste les avions de chasse dans les zones de combat.

46 Édouard Pflimlin, « Les projets de drones de combat de l'armée japonaise », le-monde.fr, 17 octobre 2016, robots.blog.lemonde.fr/2016/10/17/les-projets-de-drones-de-combat-de-larmee-japonaise

47 *Ibid.*

48 Plus de 30 heures d'endurance avec un rayon d'action de plus de 22 000 kilomètres.

UNE APPROCHE DUALE TOURNÉE VERS LA ROBOTIQUE

L'utilisation des drones et des robots à des fins civiles trouve un grand écho au sein de la société japonaise. D'ailleurs, les premières formes mécaniques de robot sont identifiées dès le XVII^e siècle sous la forme d'automates poupées, *karakuri ningyô*, ayant pour fonction un rôle social et religieux. Le Japon possède une culture ancienne et novatrice dans le domaine des appareils inhabités. Le secteur agricole est l'un des exemples représentatifs. À la fin des années 1980, l'industriel Yamaha Motor reçoit la sollicitation du ministère de l'Agriculture japonais pour développer un appareil inhabité ayant la capacité d'être utilisé pour de l'épandage⁴⁹. Une vingtaine d'années plus tard plus de 1 500 aéronefs inhabités, des appareils de type VTOL⁵⁰ étaient en fonctionnement. Depuis 2015, ils sont commercialisés aux États-Unis, et actuellement environ 36 % des rizières japonaises sont pulvérisées par ces appareils⁵¹. Le recours aux drones dans ce secteur se généralise et est en pleine expansion, toutefois les robots pourraient être la prochaine étape. La technologie semble suffisamment mature pour permettre la mise en place de robots capables de contrôler la température, le taux d'humidité, l'état des produits, etc. En dehors de l'utilisation de systèmes inhabités dans le secteur agricole, les applications tendent à s'ouvrir pour celui de l'aide à la personne. À titre d'exemple, depuis 2016 dans la banlieue de Tokyo, la société Robot Taxi expérimente un service de voitures sans chauffeur au profit des seniors qui sont conduits de leur domicile jusqu'aux grandes surfaces et vice-versa. La société Hitachi propose, quant à elle, un robot humanoïde, EMIEW3⁵², mobile et capable de communiquer ainsi que d'interagir avec des êtres humains. Actuellement ce robot est utilisé dans l'aéroport international de Tokyo-Haneda où sa mission première est d'informer les passagers jusqu'à l'accompagnement des personnes à leur porte d'embarquement.

La robotique de service prend un rôle grandissant au sein de la société nipponne. Comment expliquer ce phénomène ? Le critère économique peut être considéré comme un premier facteur. Ne bénéficiant pas de ressources naturelles propres, le Japon s'inscrit dans une situation qui lui

49 Disponible sur le site Internet de l'industriel, <https://www.yamaha-motor.com.au/buying/sky/content/sky-history>

50 *Vertical take-off and landing* (décollage et atterrissage verticaux).

51 Yann Rousseau, « Les paysans japonais, véritables pionniers des drones », *Les Échos*, 5 août 2015, https://www.lesechos.fr/05/08/2015/lesechos.fr/021246362960_les-paysans-japonais--veritables-pionniers-des-drones.htm

52 Excellent Mobility and Interactive Existence as Workmate. Le chiffre 3 correspond à la troisième version, deux autres robots l'ont précédé depuis 2005.

impose d'être innovant⁵³. L'aspect social est le second critère. En effet, le Japon se trouve confronté à une population vieillissante et à un manque de main-d'œuvre. L'utilisation des robots s'étend à l'entreprise. En effet, le Japon mise sur une « 4^e révolution industrielle », en automatisant plus encore la chaîne de production pour des tâches qui ne nécessitent pas de qualifications particulières. Trois éléments composent cette tendance : l'Internet des objets (IoT), le big data et l'intelligence artificielle (IA). L'industriel Fujitsu propose dans cette voie de minimiser les changements de tâches avec l'intégration de l'IoT, de la robotique et de systèmes de contrôle. Le Japon compte bien profiter de cette impulsion et montrer bien plus encore lors des Jeux olympiques et paralympiques qu'il organise, sa force d'innovation dans les domaines des transports, de la communication et de la robotique⁵⁴. Il ne concentre pas uniquement ses efforts dans cette voie, mais développe depuis peu des savoirs qui associent technologies et nouvelles énergies. À l'ère des technologies intelligentes, l'utilisation efficace des ressources associée à la conscience environnementale constitue un nouveau défi que le Japon entend relever.

VERS LA VOIE DE L'« ÉCO-INNOVATION »

Même si les ressources fossiles sont majoritairement utilisées, le Japon souhaite arriver à l'horizon 2030 au soutien d'un bouquet énergétique varié et plus respectueux de l'environnement. Un des facteurs accélérateurs a été l'accident de Fukushima du 11 mars 2011 qui a mis en lumière un engrenage tragique entre catastrophe naturelle et infrastructure nucléaire. Les autorités politiques japonaises ainsi que la scène internationale prennent alors conscience de la fragilité environnementale, et de la nécessité de repenser le modèle économique. Comme le souligne le ministre de l'Économie et des Finances français, le Japon place la production d'électricité au cœur de son attention. D'ailleurs l'augmentation de la part du renouvelable (24 %, dont 7 % solaire et 4 % biomasse) et le retour du nucléaire (22 %) permettraient de réduire le recours aux hydrocarbures, avec 27 % du GNL, 25 % du charbon et 3 % du pétrole⁵⁵. Les projets qui

⁵³ Claude Meyer, « L'Économie japonaise : miroir de notre futur ? », *Politique étrangère*, 2011/1.

⁵⁴ Ambassade de France au Japon, Service pour la Science et la Technologie, *État des lieux sur l'intelligence artificielle au Japon*, Rapport, 21 décembre 2016.

⁵⁵ Ministère de l'Économie et des Finances, *Le mix énergétique du Japon : situation actuelle et perspective* (2017), disponible sur https://www.tresor.economie.gouv.fr/Ressources/16824_le-mix-energetique-du-japon-situation-actuelle-et-perspectives-2017, 9 juin 2017.

en découlent sont profitables à la convergence entre l'intelligence artificielle et les énergies renouvelables. Les villes et l'industrie sont les premières concernées par ce phénomène où les projets fleurissent. La ville de Fujisawa est le parfait exemple des solutions intelligentes et durables : éclairage public alimenté par des panneaux solaires qui s'ajustent en fonction de la présence des piétons et/ou des automobilistes, livraison de colis par véhicules autonomes, centrales domestiques à hydrogène, etc. Le Japon n'est qu'au commencement de cette évolution en faisant interagir des énergies dites propres et l'intelligence artificielle⁵⁶. Dans cette perspective, il est possible de percevoir les applications robotiques futures qui pourraient émerger et être développées ; de nouveaux processus et modes d'action auront à être pensés. Pour que ces projets puissent aboutir pleinement et de manière généralisée, les investissements dans la recherche et dans les outils de production sont nécessaires. L'université et l'industrie sont très actives et conduisent leurs efforts de manière conjointe. Citons les travaux du Pr Shiro Takeda (Université de Kyoto Sangyo) qui propose une approche économique tournée vers des solutions durables⁵⁷, et ceux du Dr Takane Suzuki dont le projet s'inspire de la nature pour la création de matériaux innovants⁵⁸.

Le milieu marin est tout aussi concerné par cette dynamique innovante. D'ailleurs il représente un domaine de haute potentialité. Le 28 février 2005, le Japon battait, de manière novatrice, un record mondial de navigation sous-marine. Le drone Urashima de la Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) réalisa, grâce à une pile à combustible, un trajet continu de 317 kilomètres et sans approvisionnement en énergie⁵⁹. L'évolution croissante des potentialités offertes par les systèmes inhabités en mer ouvrent la voie aux questions de fond, et plus particulièrement la question de l'autonomie énergétique⁶⁰.

56 Étienne Barral, « Robots au Japon : le futur se conjugue au présent », in Jean-François Sabouret, *L'empire de l'intelligence, Politiques scientifiques et technologiques du Japon depuis 1945*, op. cit.

57 Shiro Takeda, « A computable general equilibrium assessment of Japan's nuclear energy policy and implications for renewable energy », *Environmental Economics and Policy Studies*, Springer Japan, 7 janvier 2017.

58 Takane Suzuki, « Super High-Function Structural Proteins to Transform the Basic Materials Industry », Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program (IMPACT), www.jst.go.jp/impact/en/program/06.html

59 <https://www.jamstec.go.jp/e/about/equipment/ships/urashima.html>

60 Takeo Tanaka, *Exploring the ocean frontiers*, Marine Technology and Engineering Center (MARITEC), <http://www.jamstec.go.jp/e/pr/publication/pdf/maritec.pdf>, avril 2016.

CONCLUSION

Le Japon s'inscrit dans de profonds changements et se trouve face à de nombreux défis (socio-économique, environnemental, sécuritaire). Il aborde un lien très singulier dans le domaine des systèmes inhabités avec l'oscillation des sphères militaire et civile. Les drones et les robots pourraient répondre à certaines des nécessités présentes et à venir. Au regard de son expérience et des ambitions actuelles, le Japon tend à présenter un modèle inédit où la robotique s'associera à une voie économiquement durable.

UAVS, FRONT-RUNNERS IN THE “ROBOT REVOLUTION”

Kiyoshi SAWAKI

Kiyoshi Sawaki received a Ph.D. in Philosophy from the National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS), in 2003. He then joined the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) and worked as Director to the Industrial Machinery Division engaged in planning and implementing robot promotion policy, drafting the “New Robot Strategy (2015)” and the “Roadmap for Utilization and Technology Development of UAV (2016)”. He is currently Director for the Promotion of Regulatory Reform.

ABSTRACT

Robots are beginning to cooperate with human beings and to improve themselves by learning from their own experiences. Such a new situation should be called the Robot Revolution. The UAV is the front-runner in this Robot Revolution as it can overcome many obstacles which only robots moving on the ground must confront, and at the same time it has the opportunity to accumulate valuable experiences of trial and error. Introducing rules for the use of UAVs is necessary, but regulation that is too strict will interfere with UAV growth. A degree of freedom in the regulation allowing robots to learn from their mistakes is essential in the Robot Revolution era. We should take the courage to use new Robots, especially UAVs.

WHY A “ROBOT REVOLUTION” NOW?

In the past few years, robots have rapidly become our partners in everyday life. Robots have been used for some time now, yet mainly in the manufacturing sector, such as for welding and painting in the automobile industry or mounting parts in the electrical and electronic industry. The strength and precision of robots is much higher than that of human beings. However, each robot can only provide a pre-programmed function. In addition, the attention of these traditional robots is simple and primitive, which can sometimes be dangerous for human beings. Because of such characteristics, these robots cannot work in very close proximity to humans. Instead, while they function correctly, quickly, accurately and without feeling fatigue, they must be separated from our daily life.

However, in recent years, with the advancement of sensor and motor-control technology, as well as with the evolution of artificial intelligence, robots that can work cooperatively with human beings have been produced. For example, this new type of robot can be placed along the assembly lines of factories, alongside human beings, and share the workflow. Faced with a delay in the production chain on account of human activity, the robot is able to identify the problem, analyze the timing, and adapt its work schedule. When a person accidentally touches the robot, it has the ability to slow down so as to avoid harming them; sometimes it stops, assesses the situation, and operates again when convenient. The most advanced robot can respond flexibly to human movement. In addition, as learning methods for robots called “deep learning” become the standard, robots are able to increase their work capacity on their own as they accumulate previous experience of an activity.

Thus, when a robot that collaborates, moves or cooperates with humans becomes mainstream, the capacity for it to anticipate human intentions will be required. To that end, it is important to obtain technology and information to adapt to as many situations as possible in their interactions with humans. Today, it is necessary for these evolving robots to be placed in appropriate environments that offer them opportunities to carry out as much as possible various functions, in various places, and for various people. In this regard, it is essential for robots to benefit from sufficient leeway to learn from their mistakes, as human beings do when growing from childhood to adulthood. Similar to a human parent raising their children, it is necessary to give robots an environment in which they can cultivate their abilities by themselves. In such an environment, robots will be able to accumulate a number of various experiences, including experience of failure.

This is the “Robot Revolution”, where new types of robots and their evolution processes spread rapidly around the world, and become a standard.

THE “ROBOT REVOLUTION PROJECT” IN JAPAN

In September 2014, the Japanese government under Prime Minister Abe established the Robot Revolution Realization Council composed of 17 experts of various backgrounds. In January 2015 the “New Robot Strategy” was developed. This “New Robot Strategy” encouraged Japan to become, in the age of the Robot Revolution, the global leader in robot innovation. In

order to become such an attractive cradle for robot innovation, Japanese society would have to provide a new social sphere in which many actors from the entire world are able to use innovative robots in various sectors and in various ways. The “New Robot Strategy” presented a comprehensive action plan and also introduced the concept of a “robot barrier-free society”, thus proposing to pursue various institutional reforms to eliminate barriers for robots in human society.

Furthermore, Japan established the Robot Revolution Initiative, organized by broad stakeholders, as a platform to promote the use of such diverse robots. In addition, a robot demonstration field will be established in the Fukushima Prefecture in the near future, as a test-site for the implementation of the advanced robot society. Moreover, in 2020 when Japan hosts the Olympic and Paralympic Games, it will also host the Work Robot Challenge; the preparation for this ambitious event is moving steadily.

UAVS, FRONT-RUNNERS IN THE “ROBOT REVOLUTION”

While the Robot Revolution progresses in the world, UAVs pull this transformation forward. It is useful to introduce the two dimensions of “autonomy” and “movable range”, in order to explain fundamental characteristics of new robots in the age of the Robot Revolution. Regarding the concept of “autonomy”, various meanings can be understood and it is necessary to delimit a strict definition for an academic analysis. Yet, detailed classification is avoided. In an intuitive manner, various understandings and gradients of autonomy are listed in ascending order:

- (1) Robots that human directly control and steer;
- (2) Robots that move with remote control;
- (3) Robots controlled by a static program that instructs only specific actions;
- (4) Robots which can behave autonomously without following individual human instructions;
- (5) Robots which can behave autonomously if they are in the pre-programmed situations;
- (6) Robots which can analyze and identify a situation by themselves, and then move autonomously, adapting to various situations changing sequentially.

Secondly, movable range is assumed in the temporal and spatial sense. The UAV may be seen as a robot that possesses the highest level of functions for both axes of autonomy and movable range. Indeed, because a UAV can fly, it has relatively fewer obstacles compared to robots restricted to ground movements. Flight increases UAVs' mobility. Beyond mobility, this also offers a big advantage for autonomous activities. Additionally, UAVs seem to have an advantageous regulatory environment compared to robots on the ground. Indeed, a ground robot must face the extensive rules of traffic that exist on the surface of the earth. Even in Japan, the country leading the Robot Revolution, ground robots that move autonomously are prohibited from traveling freely by the Road Traffic Act. However, for UAVs, and up until recently when they acquired considerable abilities, the rules of navigation in the skies were generous in any country. Therefore, UAVs have had the opportunity to accumulate valuable trial and error experiences, indispensable for advancing their implementation in society. As a result, in comparison to any other robots and in the context of the Robot Revolution, UAVs have evolved at overwhelming speeds. That is why UAVs are without a doubt front-runners in the Robot Revolution.

SOCIAL ACCEPTANCE OF UAVS BY CREATING INSTITUTIONS

The UAV has, so far, successfully managed to prove its utility in human society, however a very important phase for UAVs dawns. Until now, UAVs have been considered as a newcomer. Even if they present some inconvenience for humans, society has tolerated them. But such a preferential period for UAVs has ended. Many companies have entered the development, manufacturing, and selling of airframes and control systems. Moreover, the number of service providers making full use of the functions of UAVs has been exploding, as the UAV market is expected to rapidly expand in the near future. Thus, the UAV is no longer a minor newbie. Controversial arguments have begun to spread from the viewpoint of both rules and technology as to the consideration to be given to UAVs; this category of robots used to be a child, but has finally entered adolescence in the midst of the Robot Revolution and is progressing around the world.

As mentioned earlier, in the era of the Robot Revolution, whether new robots will be able to become human-friendly and strong partners of mankind or not, depends on whether human beings will be able to continue to tolerate these robots or not. This principle also applies to UAVs. Based on this basic philosophy, the Japanese government has worked on various policies to greatly increase the potential of UAVs. First of all, in November

2015, Prime Minister Abe authorized commercial baggage deliveries with UAV within three years, and established the Public-Private Sector Conference on Improving the Environment for UAVs to achieve this goal. At the Public-Private Sector Conference on Improving the Environment for UAVs, technology development and the creation of rules and institutions were examined in a unified way. Both these elements are necessary for prompt social implementation of UAVs. Should the two mature together in a coordinated manner, the Robot Revolution for UAVs will be accelerated. In the April 2016, a roadmap for the use and development of UAV technology was devised, for small UAVs in particular. According to the roadmap, the development of technology to allow free flights beyond visual lines of sight in the uninhabited areas should be completed by 2018 approximately with complimentary rules and institutions implemented.

Also, based on this roadmap, by 2020, the necessary technology development will be completed and the rules will be revised so that full-fledged flight in inhabited areas beyond visual lines of sight can be performed. It is important to actively disseminate the knowledge and experiences Japan may have of these technologies and rules related to UAVs, and to contribute toward the advancement of the Robot Revolution in the world. To that end, Japan should, for example, demonstrate its own knowledge and experience, contribute to making better rules and international standards, provide locations to examine aviation rules, and so on. UAV systems for Traffic Management (UTM) in particular will be listed as a requirement to be realized as soon as possible. In the near future, when numerous and diversified UAVs perform various functions, using the sky in a multilayered manner, it is necessary to properly adjust the "space-time" conception and to navigate the UAV in line with its characteristics. In order to smoothly move to such a future, it is necessary to widely implement UTM throughout the world. In this case, of course, there are already older flying objects, such as helicopters, that have been used with moderation in the sky.

Therefore, UAV mutual adjustment as well as operation adjustment with other flying objects is required. What responsibility lies in the management and control by the UTM? What are the rules that a UAV must comply with during its autonomous flights? How should various categories of responsibilities be assigned to numerous stakeholders such as producers, service providers, operators, users, etc.? It may be preferable to have UAV management systems like the UTM as general and comprehensive as possible. But once more general and comprehensive systems are pursued; more essential questions as mentioned here must be answered. Of course, all

these technologies and institutions have to be created as common properties at the international level. The Japanese government is currently proceeding with a project to build such a UTM prototype. The idea is to create systems and rules that can be applied beyond Japanese borders as soon as possible by effectively using the robot test field of Fukushima prefecture and the participation of many private companies, public institutions, and academic researchers from all over the world.

THE UAV'S SUCCESS AS THE FRONT-RUNNER IN THE ROBOT REVOLUTION DEPENDS ON HUMAN KNOWLEDGE

The UAV has plenty of potential as the front-runner in the Robot Revolution. That being said, due to their important presence today, there are many difficult factors to consider when integrating UAVs more deeply into society, even though UAVs have enjoyed a greater degree of freedom at the beginning. Beforehand, the characteristics of wide range mobility and autonomy were advantages for their progress. In other words, the bigger the potential of the robot, the more we consider the discipline that conducts relations between robots and humans. Sometimes, strict regulations are inappropriately introduced to keep the new robot at a distance from humans. For the Robot Revolution to succeed, the time has come for society to take the courage to use new robots in a tolerant and bold manner.

Under these circumstances, the important issues relating to the collaborative relationship between high-potential robots and human beings in the future should be addressed. UAVs, front-runners in the Robot Revolution, provide us with a certain advantage of use, have greater economic potential, and attract a lot of people's attention. In a more philosophical sense, one can ask whether or not humans can use this environment as an opportunity and exercise their knowledge to ensure the success of this technology. Our courage and wisdom, imagination and dreams, are being tested today. In Japan we want to pursue these values and to contribute to the development of the Robot Revolution in the world. We intend to pursue collaboration with people who share a similar mindset and who hope to build a better future.

L'INDUSTRIE DE DÉFENSE JAPONAISE

RENAISSANCE ET INNOVATION

日本の防衛産業、再生とイノベーション

En 2018 sera commémoré le 160^e anniversaire du Traité de paix, d'amitié, et de commerce, signé conjointement par le Japon et la France le 9 octobre 1858. Cette étude collective, consacrée à l'industrie de défense japonaise, tient à mettre en lumière les liens privilégiés entre les deux partenaires. Ce dossier, unique par la qualité des chercheurs et des experts, adopte une approche multidisciplinaire scientifique, économique, philosophique, historique, politique, stratégique, voire même plus anecdotique et personnelle. Les articles visent à saisir les points forts de l'innovation et de l'industrie japonaise dans le domaine de la sécurité et de la défense, dans un contexte marqué par des enjeux sécuritaires majeurs et une évolution stratégique inédite pour le Japon.

É T U D E S